



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO
PERNAMBUCANO
CAMPUS SALGUEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA**

WEBISTON NICOLAU DE FREITAS

**O ENSINO DA TOPOGRAFIA ASSOCIADO ÀS PRÁTICAS
CONSERVACIONISTAS DE SOLO**

Salgueiro - PE

2023

WEBISTON NICOLAU DE FREITAS

**O ENSINO DA TOPOGRAFIA ASSOCIADO ÀS PRÁTICAS
CONSERVACIONISTAS DE SOLO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo campus Salgueiro do Instituto Federal do Sertão Pernambucano, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Fabio Freire de Oliveira

Salgueiro - PE

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F862 Freitas, Webiston Nicolau.

O Ensino da Topografia Associado às Práticas Conservacionistas de solos : O Ensino da Topografia Associado às Práticas Conservacionistas de Solo / Webiston Nicolau Freitas. - Salgueiro, 2023.
100 f. : il.

Produto Educacional (ProfEPT - Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Salgueiro, 2023.

Orientação: Prof. Dr. Fabio Freire de Oliveira.

1. Educação Profissional. 2. Sequência didática. 3. Ensino-aprendizagem. 4. Topografia. I. Título.

CDD 370.113



WEBISTON NICOLAU DE FREITAS

**O ENSINO DA TOPOGRAFIA ASSOCIADO ÀS PRÁTICAS
CONSERVACIONISTAS DE SOLO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Instituto Federal do Sertão Pernambucano, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Aprovado em 28 de agosto de 2023.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Fabio Freire de Oliveira
Instituto Federal do Sertão Pernambucano
Orientador

Profa. Dra. Flavia Cartaxo Ramalho Vilar
Instituto Federal do Sertão Pernambucano

Prof. Dr. Francisco Kelsen de Oliveira
Instituto Federal do Sertão Pernambucano



WEBISTON NICOLAU DE FREITAS

**O ENSINO DA TOPOGRAFIA ASSOCIADO ÀS PRÁTICAS
CONSERVACIONISTAS DE SOLO**

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Instituto Federal do Sertão Pernambucano, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Validado em 28 de agosto de 2023.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Fabio Freire de Oliveira
Instituto Federal do Sertão Pernambucano
Orientador

Profa. Dra. Flavia Cartaxo Ramalho Vilar
Instituto Federal do Sertão Pernambucano

Prof. Dr. Francisco Kelsen de Oliveira
Instituto Federal do Sertão Pernambucano

AGRADECIMENTOS

Para desenvolver nosso trabalho, muitos foram os apoios recebidos. Desde as aulas os professores do mestrado ProfEPT Campus Salgueiro, se dedicaram a transmitir conhecimentos valiosos que foram importantes para o desenvolvimento desse trabalho. Agradeço ao meu orientador o professor Fabio Freire de Oliveira que dedicou parte de seu tempo para me orientar e estimular no desenvolvimento dessa pesquisa.

Agradeço a professora Flavia Cartaxo, professor Vitor Prates e o professor Francisco Kelsen por terem contribuído para que eu melhorasse o meu projeto de pesquisa.

Quero agradecer a minha esposa Tereza pela compreensão e estímulo ao longo dessa jornada, ela foi meu porto seguro ao longo dessa jornada. Agradecer a minha mãe a Sra. Francisca Nicolau de Freitas que foi a minha incentivadora e que contribuiu para minha formação como cidadão. Quero agradecer também a meu saudoso pai o Sr. Salomão Carneiro de Freitas.

Quero agradecer aos meus colegas de curso em especial ao Marcelo, Manoel, Jonas e Luciano pelos trabalhos realizados junto e partilha de saberes. Aproveito para agradecer aos professores Izonaldo Dias, e às professoras Raimunda Ferreira, Ana Maria e Talita e Fabio Freitas pela contribuição dada a esse projeto, agradecer ao Ivanildo Bandeira e aos alunos que participaram dessa pesquisa e ao Naldo presidente da Associação Nova Esperança pelo apoio.

Quero tecer aqui e deixar registrado meus agradecimentos ao Dr. Alexander Resende da Embrapa Agrobiologia pela contribuição e partilha do conhecimento.

Quero agradecer a Deus, pois sempre esteve comigo em todos os momentos da minha vida.

“Não há saber mais ou saber menos: há saberes diferentes.”

Paulo Freire.

RESUMO

Na Educação Profissional e Tecnológica (EPT), como em outras modalidades, os métodos utilizados devem sempre aproximar teoria e prática, favorecendo assim a melhoria da aprendizagem. O ensino de topografia não pode se dissociar da realidade de vida do estudante, mas considerá-lo como ser histórico, social, participativo, com saberes diversos e com capacidade de refletir sobre essa realidade e transformá-la. Este trabalho traz questões importantes sobre o ensino de Topografia e propõe uma sequência didática para trabalhar alguns conteúdos relacionados à conservação de solo, instigando o protagonismo dos alunos do módulo II do Curso Técnico em Agropecuária do Campus Avançado Pio IX do IFPI. Para ajudar a solucionar um problema de degradação de solo em um assentamento rural. O objetivo geral do estudo foi refletir sobre o ensino de Topografia, apresentando uma sequência didática para melhor êxito no processo de ensino-aprendizagem relacionadas às práticas conservacionistas de solo. Quanto à metodologia, é uma pesquisa quali-quantitativa, com a utilização de questionários como instrumentos para coleta de dados. O produto educacional (SD) foi desenvolvido através de 5 planos de aulas. Através desse projeto, pode-se incentivar as aulas teóricas e práticas por meio da sequência didática e promover um ensino mais dinâmico com uma aprendizagem mais significativa por meio do uso de tecnologias simples na disciplina de Topografia. Estudiosos como: Freire, Magalhães, Paiva e Zabala entre outros embasam a pesquisa e apontam ideias e sugestões para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-Chave: Sequência didática. Ensino-aprendizagem. Topografia.

ABSTRACT

In professional education, as in other modalities, the teaching methods used must always approximate theory and practice, thus favoring the improvement of learning. The teaching of topography cannot be dissociated from the reality of the student's life, but consider them as historical, social, participatory beings with diverse knowledge and the ability to reflect on this reality and transform it. This work brings important questions about the teaching of Topography and proposes a didactic sequence to work on some contents related to soil conservation, instigating the protagonism of the students of Module II of the Technical Course in Agriculture Campus Avançado Pio IX at IFPI, to help solve a soil degradation problem in a rural settlement. The general objective of the study is to reflect on the teaching of Topography, presenting a didactic sequence for better success in the teaching-learning process related to soil conservation practices. As for the methodology, it is quali-quantitative research, with the use of questionnaires as instruments for data collection. The educational product (TS) was developed both in the classroom and in the Rural Settlement. With this project, we want to encourage theoretical and practical classes through the teaching sequence and promote a more dynamic teaching process with a more meaningful learning using simple technologies in the Topography discipline. Scholars such as Freire, Magalhães, Paiva and Zabala, among others, support the research and point out ideas and suggestions for improving the teaching-learning process.

Keywords: Teaching sequence. Teaching-learning. Topography.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de Sequência didática.....	28
Figura 2. Área de cajueiro do Assentamento Nova Esperança em Pio IX-PI.	31
Figura 3. Área de cajueiro do Assentamento Nova Esperança em Pio IX-PI.	32
Figura 4. Área de estudo onde mostra o relevo da região Serrana de Pio IX.....	33
Figura 5. Avanço das enxurradas em área de cajueiro no Assentamento Nova Esperança em Pio IX - PI.	34
Figura 6. Percurso metodológico.	39
Figura 7. Esquema cronológico das etapas do projeto	41
Figura 8. Localização da cidade de Pio IX.....	42
Figura 9. Agrovila Assentamento Nova Esperança, Pio IX-PI	43
Figura 10. Campus Avançado Pio IX do IFPI.....	44
Figura 11. Aplicação de atividade sobre conhecimentos prévios.	46
Figura 12. Determinação empírica da textura do solo	47
Figura 13. Alunos realizando aula prática no laboratório de Agropecuária do IFPI campus Pio IX.....	47
Figura 14. Confecção de curvas de nível em 3D.	48
Figura 15. Marcação das curvas de nível e terraços.	49
Figura 16 - Marcação de curvas de nível utilizando o nível de mangueira.....	50
Figura 17. Erosão em sulco.....	51
Figura 18. Aluno no interior da voçoroca para dar ideia da profundidade.....	51
Figura 19. Pesquisa no laboratório de informática.....	52
Figura 20. Apresentação de vídeo da Embrapa sobre terraceamento	53
Figura 21. Contenção de voçoroca	54
Figura 22. Confecção de maquetes.	54
Figura 23. Alunos apresentando trabalhos sobre conservação de solo e água	55
Figura 24. Área do Assentamento onde foram marcados os terraços em nível.	56
Figura 25. Plantas de Mandioca ao longo da marcação dos terraços em nível.....	56
Figura 26. Alunos apresentando atividades desenvolvidas para os agricultores.....	57
Figura 27. Gráfico sobre o grau de satisfação quanto ao uso da SD.	59
Figura 28. Gráfico sobre a participação da SD	60
Figura 29. Relação da aulas práticas com os conteúdos abordados em sala	61
Figura 30. Interesse pela disciplina a partir da SD.	62

Figura 31. Gráfico sobre interesse sobre os conteúdos	64
Figura 32. Compreensão dos conteúdos por meio da SD.....	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Categorização dos sujeito da pesquisa	58
-------------------------------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEP: Comitê de Ética em Pesquisa

EAFI: Escola Agrotécnica Federal de Iguatu

EAFSGC: Escola Agrotécnica Federal de São Gabriel da Cachoeira

IFCE: Instituto Federal do Ceará

EPI: Equipamento de Proteção Individual

EPT: Educação Profissional e Tecnológica

FIC: Formação Inicial e Continuada

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IFPI: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação

ONU: Organização das Nações Unidas

PCN's: Parâmetros Curriculares Nacionais

SD: Sequência Didática

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	17
1 INTRODUÇÃO	19
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA.....	22
1.2 JUSTIFICATIVA.....	22
1.3 OBJETIVO GERAL	23
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	24
2.1 EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA (EPT).....	24
2.2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	26
2.3 OS CONTEÚDOS PROCEDIMENTAIS	29
2.4 O ENSINO DE TOPOGRAFIA.....	29
2.5 EROÇÃO DE SOLO E SEUS IMPACTOS.....	30
2.6 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A IMPORTÂNCIA DA EXTENSÃO.....	36
2.7 A AVALIAÇÃO DO ENSINO	37
3 METODOLOGIA.....	37
3.1 RISCOS E BENEFÍCIOS DA PESQUISA	40
3.2 O LOCAL DE ESTUDO	41
3.3 O PRODUTO EDUCACIONAL	44
3.4 APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	45
3.5 MÓDULO 1 - PROCESSOS EROSIVOS DE SOLO	45
3.6 MÓDULO 2 - MARCAÇÃO DE CURVA DE NÍVEL E TERRACEAMENTO EM NÍVEL.....	48
3.7 MÓDULO 4 – CONTENÇÃO DE VOÇOROCAS.....	52
3.8 APRESENTAÇÃO DE ATIVIDADE SOBRE EROÇÃO	55
4 RESULTADOS, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	57
4.1 ANÁLISE DOS DADOS	58
4.2 SATISFAÇÃO QUANTO AO USO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	59
4.3 PARTICIPAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	60
4.4 DIFICULDADE DURANTE A APLICAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS	60
4.5 RELAÇÃO DAS AULAS PRÁTICAS COM OS CONTEUDOS TEÓRICOS.....	61
4.6 AS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS E O INTERESSE PELA DISCIPLINA	62
4.7 MOMENTOS E SITUAÇÕES QUE CHAMARAM ATENÇÃO DURANTE A SEQUÊNCIA DIDÁTICA	63
4.8 INTERESSE SOBRE OS CONTEÚDOS ABORDADOS NAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS.....	63
4.9 COMPREENSÃO DOS CONTEÚDOS POR MEIO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	64
4.10 DÚVIDAS SOBRE AS AULAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	65
5 CONCLUSÕES	65

REFERÊNCIAS.....	67
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL	71
ANEXO A - TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE IMAGEM E SOM	73
ANEXO B - TERMO DE COMPROMISSO E SIGILO DOS PESQUISADORES	75
ANEXO C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA ALUNOS MAIORES DE 18 ANOS.....	76

APRESENTAÇÃO

Para compreender a importância dessa pesquisa sob minha perspectiva, considero oportuno fazer um retrospecto do meu percurso até aqui. Ingressei no Curso Técnico em Agropecuária no ano de 1989 na EAFI (Escola Agrotécnica Federal de Iguatu), essa escola atualmente é denominada IFCE Campus Iguatu devido a a criação dos Institutos Federais no ano de 2008. Por ser filho e neto de agricultor de base familiar, sempre gostei e tive contato com o meio rural o que me levou a estudar na EAFI. Nessa escola, tive excelentes professores onde, alguns deles eram formados em Ciências Agrícolas e todos formados pela UFRRJ (Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro). Após a conclusão do Curso Técnico em Agropecuária prestei vestibular para o Curso de Ciências Agrícolas na UFRRJ o qual fui aprovado no vestibular e ingressei no ano de 1992. Me identifiquei com o curso e por gostar das disciplinas da base técnica fui também monitor da disciplina de fertilidade do solo por dois anos o que me fez gostar mais ainda da parte de solos.

Quando conclui o curso fui trabalhar como professor substituto na EAFSG (Escola Agrotécnica federal de São Gabriel da Cachoeira), hoje IFAM Campus São Gabriel da Cachoeira onde essa foi minha primeira experiência no ensino. No começo tive dificuldades pela distância da minha cidade o que não me permitia ir todo ano para a casa de meus pais. Ministrei aulas nessa instituição de ensino por dois anos onde, logo após fui dá aulas na Escola de Estadual Vivina Monteiro e nas escolas Municipais Escolástica e Lourdes Costa na minha cidade Icó-Ce. Em 2016 fui trabalhar no IFPI Campus Avançado Pio IX como professor efetivo na área de agricultura que pertence o eixo de Recursos Naturais. No Campus onde trabalho atualmente ministrei disciplinas nos cursos FIC (Formação Inicial e Continuada) de Agricultor orgânico, Agricultor Familiar, Hortas orgânicas e ovinocultor. Além de ter desenvolvido vários projetos de extensão e eventos no campus. Fui Coordenador do Curso Técnico em Agropecuária durante 6 anos o que me proporcionou desenvolver atividades com os alunos, professores e com a comunidade externa. Em 2021ingressei no ProfEPT o qual tive excelentes professores e colegas de curso. O ProfEPT me possibilitou desenvolver meus estudos mesmo trabalhando. Trabalhar na Educação Profissional Tecnológica e estudar ao mesmo tempo me fez ingressar no mestrado do IFSertão Pernambucano Campus Salgueiro. Acredito que os conhecimentos e saberes obtidos me fizeram gostar ainda mais da Educação

Profissional e Tecnológica e o produto educacional desenvolvido poderá melhorar ou ampliar o conhecimento dos profissionais das Ciências Agrárias e aos amantes da topografia e do meio ambiente.

1 INTRODUÇÃO

O processo de ensino-aprendizagem é de extrema importância e necessário ao desenvolvimento dos cidadãos em todas as suas dimensões. Na atualidade, diversos métodos de ensino podem ser adotados ao longo de um processo educativo. Antes mesmo de existir escola, já existia ensino, segundo pontua (BRANDÃO, 2012). Com a invenção da escola e da pedagogia, são diversas as tentativas de tornar o ensino-aprendizagem dinâmico e dentro das necessidades reais dos alunos. No âmbito da educação profissional, como em outras modalidades, os métodos utilizados devem sempre aproximar teoria e prática, favorecendo assim a melhoria da aprendizagem. A teoria e a prática quando trabalhadas juntas, dão um maior sentido àquilo que se ensina.

Para Behrens (1999, p. 386) a prática pedagógica adotada nos últimos tempos se assemelha a uma montadora, onde tudo é padronizado e ordenado. Onde os alunos são meros receptores de informações segundo o comando do professor sem que haja nenhuma interação e com uma elevada passividade dos alunos tornando-os homens obedientes.

Ao longo dos tempos, o método de ensino predominante nas escolas era de cunho tradicional, criticado por Paulo Freire (2004), segundo o qual tal perspectiva teórico-metodológica produz e reproduz uma educação bancária, que considera o aluno como um depósito de informações e o professor, um mero depositante dessas informações. Nessa perspectiva, o ensino é estático e os professores que o adotam são meros reprodutores de informações.

Contrapondo-se a essa perspectiva, Freire (2004,13) sugere que ensinar exige uma postura dialógica, atribuindo ao educador uma das suas tarefas primordiais, que é ‘trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica com que devem se “aproximar” dos objetos cognoscíveis (FREIRE, 2004,13, grifo do autor). Nessa concepção, o ato de ensinar não significa a transmissão de um conteúdo acabado, mas se alonga, gerando condições de aprender criticamente, em que “os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo”.

Para Santos (2019, p.7), os conhecimentos que os professores possuem são extremamente importantes, mas a integração entre teoria e prática tem que merecer destaque, já que no contexto atual de profundas mudanças e avanços tecnológicos,

não cabe mais o ensino tradicional, que dissocia o processo educativo da realidade e considera o estudante um ser passivo, mas exige um processo educativo que considere o estudante um ser histórico, social, participativo e com saberes diversos sobre o mundo e a realidade em que vive. Isso requer que as instituições escolares superem a concepção reducionista e fragmentada do conhecimento, criticada por Morin, 2003, repensem de forma multidimensional (MORIN, 2015) os processos educativos e refaçam sua caminhada, construindo neste trajeto novos conhecimentos procedimentais e atitudinais, em articulação com outras áreas, reinventando novas formas de continuar ensinando.

A partir da concepção freiriana e de outras perspectivas teóricas críticas, é possível compreender que a educação precisa ser problematizadora, partindo dos problemas reais, instigando a curiosidade epistêmica, considerando os diferentes espaços e tempos de ensinar e aprender. Morán, 2015 pontua que há à disposição dos docentes um conjunto de metodologias nesse sentido, conceituadas como metodologias ativas, que podem gerar mudança e uma movimentação no processo de ensino-aprendizagem, já que, por meio delas, estudante é convidado a participar mais das aulas, a construir sua autonomia e o senso de responsabilidade.

A prática educativa nessa perspectiva teórica não comporta mais a fragmentação do conteúdo, mas a seu estudo de forma integrada. Um objeto de conhecimento de uma área de conhecimento é sempre complexo e envolve outras áreas; está interligado a outros saberes. Por essa razão, em uma aula não se esgota um objeto de estudo, porque é um processo, que exige uma organização de aspectos a serem estudados. Nesse sentido, Zabala (1998, p. 18), propõe a sequência didática, segundo o qual “é um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”, e que pode ser adotada em qualquer área ou componente curricular.

Segundo o portal do Ministério de educação e cultura (MEC) “A educação profissional e tecnológica (EPT) é uma modalidade educacional prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) com a finalidade precípua de preparar para o exercício de profissões, contribuindo para que o cidadão possa se inserir e atuar no mundo do trabalho e na vida em sociedade”.
<http://dadosabertos.mec.gov.br/ept>

Nesse sentido, observa-se que o aluno deve ser incluído no mundo do trabalho

e viver em sociedade para isso é fundamental que ele possa ter conhecimentos e habilidades que promova essa inserção, sendo importante a integração de saberes.

Para Guimarães e Dorn (2014, p.219), quando os alunos tem a possibilidade de trabalhar com problemas que são de fato reais eles são mais estimulados a refletir e buscar alternativas para solucionar aquele problema proposto, bem como solucionar algum problema que possa surgir e isso é importante até para a sua vida profissional. Sabe-se que na vida profissional sempre surgem problemas que desafiam a solucionar e no caso do aluno ele trabalhando problemas desafiadores, ele já desenvolve essa capacidade de resolver problemas reais.

O ensino de topografia está articulado e integrado com outras ciências como se pode citar com a geografia e disciplinas que fazem parte da grade curricular do curso Técnico em Agropecuária como por exemplo: solos, mecanização agrícola, fruticultura, culturas anuais, etc. Percebe-se que essa articulação com outras disciplinas é importante para que os alunos possam perceber que há uma relação entre as disciplinas, ficando melhor a compreensão dos conteúdos e ter uma significação entre elas.

A sequência didática pode ser utilizada para promover um ensino que relacione conteúdos ministrados entre outras disciplinas de forma sequenciada e promovendo ao mesmo tempo o protagonismo do aluno.

Diante disso, as formas como se trata os conteúdos e as suas relações com o que é prático são essenciais e devem ser estudados, para que se tenha um ensino realmente transformador em que os sujeitos devam estar intimamente envolvidos, de forma que se tenha uma troca de informações entre aquele que ensina e aquele que aprende.

Com a pretensão de tornar o ensino mais dinâmico e que faça sentido aos alunos, propõe-se como tema o uso da topografia, a adoção de práticas conservacionistas de solo. A disciplina onde foi realizada a sequência didática é Desenho Técnico, Topografia e Construções Rurais, disciplina do Curso Técnico em Agropecuária, ministrada no IFPI Campus Avançado Pio IX, que fica localizado na PI 142 no Km 02, do estado do Piauí.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Como promover um ensino mais dinâmico na disciplina de Topografia por meio de sequência didática na adoção de práticas conservacionistas de solo.

1.2 JUSTIFICATIVA

O IFPI Campus Avançado Pio IX, localizado na PI 142 Km 02, começou a ser implantado no ano de 2013 com a elaboração do projeto da Unidade Educacional Profissional de Pio IX. No ano seguinte, foram formadas as turmas em EAD (Educação à distância) com os cursos técnicos em Segurança do trabalho, Eventos, Administração e Informática para Internet. No ano de 2016 foi criado o curso FIC (Formação Inicial e Continuada) de Agricultor Orgânico. Já no ano de 2017 foi criado o Curso Técnico em Agropecuária na modalidade concomitante/subsequente.

Atualmente o campus possui 03 (Três) turmas do Curso Técnico em Agropecuária na modalidade concomitante/subsequente no turno da noite, com 50 alunos matriculados, e 03 (três) turmas do Curso Técnico em Agropecuária da modalidade integrada ao médio, com 100 alunos matriculados, que foram implantadas recentemente nesse ano de 2023 no turno da manhã. Com um corpo docente de seis professores da área de zootecnia, agronomia e veterinária, além de 5 técnicos administrativos.

Essa pesquisa se justifica, pela necessidade de se ter outras maneiras de trabalhar os conteúdos de topografia, procurando melhorar o desenvolvimento dos alunos de forma teórico-prática, visando articular os conteúdos com problemas do cotidiano. Além de promover uma melhoria da aprendizagem do aluno, tornando-o protagonista do processo de ensino-aprendizagem, busca também, sanar um problema ambiental em uma área de um assentamento no município de Pio IX, utilizando práticas topográficas. Sabe-se que os problemas de erosão de solo são bastante comuns. Este projeto pode ser aplicado em qualquer lugar do País por qualquer professor das ciências agrárias ou disciplinas afins.

O projeto foi desenvolvido no campus e no Assentamento Nova Esperança que fica localizado a 30 Km da cidade.

Foi observado em áreas do município, que os efeitos erosivos estão bastante intensos em algumas áreas de cultivo permanente de cajueiro, tanto em áreas de cajueiro comum (gigante) quanto de anão precoce, em regime de sequeiro. Em outras áreas, ainda se encontra em processo inicial de degradação.

A erosão de solo pode ser entendida como o arraste da camada superficial e muitas vezes ocorre devido ao uso de práticas agrícolas inadequadas, que, se intensificadas ao longo dos anos, podem tornar um problema quase irreversível. Caso esse problema não seja trabalhado na escola integrada à comunidade, o problema ambiental pode se agravar, causando danos irreparáveis às populações atingidas.

Esta pesquisa é de grande relevância, porque pode contribuir para minimizar um problema ambiental que já afeta as populações da região atingida. No campo da produção do conhecimento, os seus resultados podem servir de material de estudo para outros professores, inspirando e incentivando práticas educativas e futuras pesquisas.

Além disso, é uma possibilidade de tornar as aulas práticas mais frequentes para os alunos nos cursos de nível técnico em agropecuária e, utilizando a sequência didática nas aulas, torna o aluno o protagonista do processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido esse estudo se faz necessário para se compreender melhor as metodologias e as formas de trabalho na construção de um conhecimento sistemático e sólido na busca de uma educação de qualidade.

O município de Pio IX segundo o IBGE (2011) em termos de produção obteve valor na casa de 7.350 toneladas de castanha de caju e um valor de produção de 30.040,00 (x1.000) R\$ onde a área destinada a colheita e colhida foi de 24.500 ha. O município de Pio IX é o maior produtor de caju do estado e o segundo do país. Apesar da relevante produção é fundamental discutir questões de conservação de solo e água para que se tenha sempre produções significativas.

O projeto de pesquisa tem relevância principalmente para as questões educacionais, socioeconômicas e ambientais.

1.3 OBJETIVO GERAL

- Aplicar uma sequência didática associando a topografia com as práticas de conservação de solo para melhoria do ensino e aprendizagem.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar as práticas de ensino utilizadas no Ensino Técnico na modalidade Concomitante/Subsequente no ensino de topografia;
- Analisar a interação da topografia com práticas de conservação de solo;
- Observar “in loco” o estado de conservação de solo de áreas de cajueiro do

município de Pio IX;

- Construir uma sequência didática para promover uma melhor aprendizagem entre teoria e prática na disciplina de topografia.

Esta pesquisa, teve como campo de investigação uma sequência didática aplicada a topografia em uma turma da modalidade concomitante/subsequente do curso técnico em agropecuária. Foi constituída de momentos teóricos realizados em sala de aula e momentos práticos no próprio campus e, em um assentamento rural. Realizaram-se aulas expositivas com a participação dialógica dos alunos onde desenvolveram várias atividades em sala e, aulas teóricas no assentamento rural. No final da sequência didática os alunos avaliaram a sequência didática por meio de um questionário e socializaram as atividades que foram desenvolvidas aos agricultores do assentamento rural.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, serão expostos os conceitos e também os autores que recorreremos para fundamentar nossa pesquisa, assim como os métodos e metodologias utilizadas para atingir os objetivos que foram traçados.

2.1 EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA (EPT)

Para Ramos (2014), a educação profissional do Brasil está marcada em épocas bem anteriores como uma dualidade entre o ensino profissional e propedêutico, não havendo uma consonância entre eles em épocas anteriores ao século XIX. Segundo o autor ele afirma que:

Os primeiros indícios do que hoje se pode caracterizar como as origens da educação profissional surgem a partir de 1809, com a criação do colégio das fábricas, pelo príncipe regente, futuro D. João VI (Brasil, 1999-parecer 16/99-CEB/CNE). Nessa direção, ao longo do século XIX foram criadas várias instituições, predominantemente no âmbito da sociedade civil, voltadas para o ensino das primeiras letras e iniciação em ofícios, cujos destinatários eram as crianças pobres e órfãos e os abandonados, dentre essas, os asilos da infância dos meninos desvalidos. RAMOS (2014, p.24).

A educação profissional e tecnológica, no cumprimento dos objetivos da educação nacional, integra-se dos diferentes níveis e modalidades de educação e as dimensões do trabalho, da ciência e a da tecnologia. (Redação dada pela Lei n.11741 de 2008). Numa perspectiva antiga de cunho neoliberal o trabalhador é visto como

produto já, considerando uma nova concepção de trabalho na EPT o trabalho tem um princípio educativo.

Segundo Freitas (2018), para que tenhamos um novo contexto educativo é preciso que se busque uma prática educativa que promova o indivíduo tornando-o mais humano e, para isso deve-se buscar a sua integralidade para a formação humana.

Estudos apontam que a Educação Profissional e Tecnológica (EPT), esteve sempre regida por interesses políticos da sociedade, porém cabe aos educadores procurarem desenvolver no seu aluno aspectos diversos que os torne um indivíduo crítico, cidadão e atuante na sociedade conhecendo a sua própria realidade, ou seja, um indivíduo múltiplo o que se configura a omnilateral. Para isso Freitas (2018), ainda destaca que:

A formação integral ou omnilateral, portanto, é aquela que não separa, não divide o que foi construído historicamente pela humanidade, isto é, os conhecimentos advindos do trabalho do homem no mundo, é buscar satisfazer as necessidades primárias. Essa formação é contrária à unilateralidade, fora do prumo, tortuosa por levar em conta somente uma parte ou partes fragmentadas e desconectadas sem considerar a totalidade do ser humano. (FREITAS, (2018, p.36-37).

Nesse sentido, a formação omnilateral busca a ascensão do indivíduo buscando trabalhar o todo buscando desenvolvê-lo plenamente, pois o ser humano é um ser social e múltiplo.

Segundo Ciavatta (2014), no campo da educação e do trabalho deve haver uma qualidade educacional que seja ampla e que haja a superação da dualidade de classe para que ocorra uma melhora na qualidade de vida das pessoas sendo uma qualidade de vida estendida para os trabalhadores e que não seja só privilégio das elites.

Gramsci apud Moura (2014), pontua que é importante desenvolver no indivíduo uma formação humanista onde o humanismo não está relacionado com a capacidade de memorização, mas sim, desenvolver no indivíduo sua capacidade criativa para desenvolver o indivíduo como um todo.

Segundo Cunha (2000) apud Souza (2018), A educação profissional foi por longos tempos desestimada pela sociedade pois, aquilo que é braçal está relacionado ao trabalho manual tendo uma relação com o Brasil colônia já aquilo que é considerado um trabalho intelectual já tende a denotar algo voltado para as elites que são as detentoras do poder econômico e social.

No Brasil ainda não podemos dizer que vivemos numa verdadeira democracia pois, ainda a democracia está em transformação. Devemos buscar relacionar o nosso aluno com o meio que ele vive fazendo com que ele busque ser um sujeito ativo, pensante, transformador do meio que vive. Nesse sentido, o aluno deve ser o protagonista e que possa compreender-se como um ser integrante do meio social.

2.2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

O modelo de sequência didática está associado às pesquisas sobre a aquisição da língua escrita através de um trabalho sistemático com gêneros textuais desenvolvidas pelo grupo de Genebra. (ARAUJO, 2013)

Desde pequenos, observa-se o meio à nossa volta, relacionando uns com os outros. Aprende-se de forma ativa, ensinando e aprendendo, superando todos os dias os obstáculos que a vida nos coloca à prova. (BACICH, 2018, p.60). Segundo Brandão, 2012, a produção do saber surge da necessidade de sobrevivência e manutenção da cultura dos grupos, por isso estão intrinsecamente às suas existências, à vida social.

Para aprender bem é fundamental ensinar bem. Quando se fala em ensinar bem, isso foge ao ato de apenas reproduzir conhecimentos; o aluno deve aprender a aprender, como sugere Morin (2015), segundo o qual o aprender a fazer e o aprender a aprender se sobrepõem ao ato de apenas conhecer. Isso se faz mediante uma ação intencional do professor, o qual precisa compreender que o conhecimento deve ser trabalhado na busca da ascensão do aluno.

Por isso, segundo Freire (2004), o ato de ensinar deve partir da realidade concreta, aproveitando as experiências de vida dos estudantes.

Nesse sentido, segundo Freire (2004), a escola tem o dever de não só respeitar os saberes dos estudantes, socialmente construídos na prática comunitária, no cotidiano com os educandos, como também discutir com eles a razão de ser de alguns desses saberes em relação ao ensino dos conteúdos.

Se onde moram há questões ambientais, como a erosão, por que continuar com aulas restritas ao espaço da sala de aula e ao espaço da escola? Se há o estudo sobre os processos erosivos dos solos, uma ação educativa associada à prática seria propor e organizar aulas práticas para discutir essa realidade.

Para Moraes, Sousa e Costa (2017), a teoria e a prática são fundamentais e inseparáveis para que se tenha uma formação sólida dos sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem preparando-os para o mundo do trabalho.

Pode-se observar que, para Barbosa *et al.* (2015), a escola e os alunos mudaram ao longo do tempo e que o meio requer cada vez mais profissionais preparados e qualificados para o mundo do trabalho que tenham uma capacidade crítica e transformadora em meio as mudanças que a sociedade tem vivenciado.

Ainda de acordo com os autores, além da formação técnica que os indivíduos possuem e sendo eles qualificados, é importante também que eles tenham valores que os tornam indivíduos completos, como sugerem (ARAÚJO E FRIGOTTO, 2015).

Para Guedes *et al.* (2017), aquilo que se aprende, se dá pela compreensão e como se utiliza, e não simplesmente o entendimento de conteúdos nesse sentido, o aprendizado se torna mais fácil também quando há uma interação maior entre o professor e o aluno. Nessa mesma concepção, Moran (2017) defende que:

Aprendemos ativamente desde que nascemos e ao longo da vida, em processos de design aberto, enfrentando desafios complexos, combinando trilhas flexíveis e semiestruturadas, em todos os campos (pessoal, profissional, social) que ampliam nossa percepção, conhecimento e competências para escolhas mais libertadoras e realizadoras. A vida é um processo de aprendizagem ativa, de enfrentamento de desafios cada vez mais complexos. (MORAN, 2017, p.37).

Klosouski *et al.* (2008), destacam que o planejamento é muito importante tendo também uma grande relevância na prática dos professores devendo-se destacar que, o planejamento possui fases e essas são importantes para o ensino aprendizagem.

De acordo com Schewtschik (2017), atualmente há atrativos no “mundo” externo à escola, fazendo com que haja uma “queda de braços” entre o que se quer ensinar e aquilo que os alunos acham mais interessante fora da escola. Nesse sentido, é importante se fazer uma reflexão sobre a prática docente no sentido de promover um ensino mais eficiente.

Para Paiva *et al.* (2016), ao passo que se educa, também será educado no processo de ensino aprendizagem. Aquele que ensina também aprende, por meio do diálogo, porém a metodologia de ensino é um meio fundamental para promoção da aprendizagem do aluno, pois ela pode ajudar ou atrapalhar o processo de formação do aluno.

Partindo de Magalhães *et al.* (2020), se faz necessário a busca de meios que superem o mecanicismo e possa promover os indivíduos a estarem abertos ao aprendizado. Os autores acreditam que o lúdico é uma alternativa para atender a nova demanda da contemporaneidade, por possuir mecanismos que despertem a

criatividade e a resolução de problemas complexos.

Ainda segundo os autores o uso da metodologia de ensino lúdico desperta o interesse em aprender habilidades voltadas para a matemática pois através da ludicidade os alunos aprendem de forma prazerosa por despertar a atenção.

Deve-se destacar que a ludicidade pode promover a compreensão de vários conteúdos de topografia por meio da criação, elaboração e manipulação de materiais onde esses objetos são reais e não abstratos.

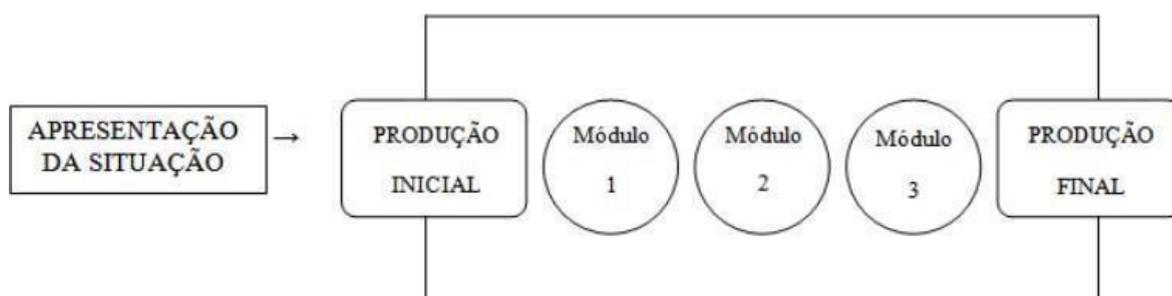
Conforme Zabala (1999), existem vários tipos de conteúdos atitudinais que se pode adotar como os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, onde esses conteúdos podem ser utilizados no processo de ensino-aprendizagem.

Vale destacar que esses conteúdos podem ajudar muito à compreensão do processo de ensino, onde há uma sequência de atividades e ações que os alunos devem desenvolver para atingir um fim.

Para facilitar a aprendizagem e o desenvolvimento do aluno e buscar relacionar esses conteúdos buscou-se tratar o assunto sequenciado como mostra a figura abaixo.

No esquema abaixo tem-se um modelo de uma sequência didática onde percebe-se a apresentação da situação no caso de um tema proposto, uma produção inicial sendo essa importante para conhecer o que o aluno já domina sobre o tema e os diversos módulos. É nele que se apresenta uma sequência didática implantada na turma do Módulo II, cuja disciplina foi a de Desenho Técnico, Topografia e Construções Rurais.

Figura 1 - Esquema de Sequência didática



Fonte: Dolz *et al* (2004)

O produto educacional pretendido será uma sequência didática em que irá se produzir e avaliar, se houve uma melhoria no processo de ensino-aprendizagem. A SD (Sequência didática), busca promover a melhoria do ensino, onde se tem um conjunto de sequências de aulas com objetivos de encadear e articular as atividades

da disciplina ministrada na turma do Módulo II.

2.3 OS CONTEÚDOS PROCEDIMENTAIS

Para Zabala (1999. p.14), os conteúdos procedimentais são definidos como um conjunto de ações sequenciais e com um fim estabelecido para relacioná-los no saber fazer onde aprende-se fazendo. Ainda segundo o autor no ensino tradicional onde há bastante a exposição oral e praticamente nenhuma interação ou ação prática o aprender fazer não se sustenta.

De acordo com César Coll (1986. p.46 apud Zabala.1999 p.10) “Um procedimento também chamado de regra, técnica, método, destreza, habilidade é um conjunto de ações ordenadas e com uma finalidade, quer dizer dirigidas para a realização de um objetivo.

Podemos observar segundo os autores que o aluno aprende fazendo e através de um conjunto de ações planejadas o professor pode melhorar o desenvolvimento dos alunos. Sabemos que o docente pode empregar várias estratégias de ensino para facilitar o processo de ensino-aprendizagem, isso fica evidente no disposto da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei 9394/96) que em seu artigo 35, Inciso III onde destaca: “ O aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico”.

2.4 O ENSINO DE TOPOGRAFIA

A interdisciplinaridade, que é a forma de se relacionar as disciplinas, promove uma conexão de saberes que se faz necessário para que o aluno tenha uma maior significação daquilo que é ensinado. Segundo os PCN´S eles afirmam que:

A interdisciplinaridade deve ir além da mera justaposição de disciplinas e, ao mesmo tempo, evitar a diluição delas em generalidades. De fato, será principalmente na possibilidade de relacionar as disciplinas em atividades ou projetos de estudo, pesquisa e ação, que a interdisciplinaridade poderá ser uma prática pedagógica e didática adequada aos objetivos do Ensino Médio. (PCN´S p.76).

Segundo Baio *et al* (2015), a topografia é definida tradicionalmente como a disciplina que se preocupa da arte de representar, de maneira minuciosa, o terreno localmente, isto é, numa dada vizinhança da superfície terrestre.

Para Paula *et al* (2018), a topografia é a técnica de levantar, medir e descrever a forma de terrenos, servindo a muitos tipos de usos, como a delimitação de áreas, apoio a obras civis, usos agrônômicos, locação de equipamentos industriais, etc.

A altimetria é um capítulo da Topografia e faz parte da matriz curricular do

Curso Técnico em Agropecuária onde nos levantamentos topográficos, se trabalha os levantamentos planimétricos e altimétricos, onde os dois vão ser importantes para o desenvolvimento desse projeto, pois, por meio deles se pode realizar práticas agrícolas que serão importantes na conservação de solo.

2.5 EROSÃO DE SOLO E SEUS IMPACTOS

A principal causa da degradação das terras agrícolas é a erosão hídrica, que consiste no desprendimento e arraste de partículas do solo, ocasionados pela água de chuva ou irrigação. (ZONTA,2012).

Segundo Alves (2021), A exploração intensa do solo agrícola vem causando processos degradativos, isso promove uma redução da capacidade produtiva causando problemas sociais, econômicos além de problemas ambientais. Os processos erosivos são acentuados devido a ação do vento onde a erosão eólica contribui muito para acelerar os processos erosivos de solo.

Nas áreas serranas de Pio IX, onde se produz caju venta bastante e os solos apresentam textura arenosa e além da erosão pluvial temos também a erosão eólica que é outro fator preocupante pois o manejo inadequado de solo deixa o solo exposto e propenso a erodir.

Para Almeida *et al* (2019 p.3), a erosão do solo vai muito além dos prejuízos no setor agropecuário, representando um meio de degradação ambiental ocasionando vários problemas de natureza hídrica, assoreando reservatórios, prejudicando a qualidade da água além de promover a lixiviação de nutrientes do solo.

O impacto direto das gotas de chuva no solo causa a desagregação das suas partículas, tornando-as mais vulneráveis ao arraste mecânico causado pelo escoamento superficial das águas (WADT, 2003).

Segundo Brady & Weil (2013), dentre os fenômenos que, em âmbito mundial, afetam os solos, nenhum é mais destrutivo do que a erosão causada pela água e pelo vento.

Os impactos erosivos do solo são bastante expressivos e causam danos que podem se tornar praticamente irreversíveis sendo que:

Dentre os fenômenos que, em âmbito mundial, afetam os solos, nenhum é mais destrutivo do que a erosão causada pela água e pelo vento. Desde a pré-história, os povos que, de alguma maneira, provocaram a erosão do solo vêm sofrendo com a consequência do empobrecimento e da fome. (Brady & Weil, 2013, 551)

As áreas que sofrem interferência humana podem ter os solos melhorados ou prejudicados isso depende do manejo que é adotado e até mesmo outros fatores podem interferir nesse processo. O uso correto dos solos pode favorecer um maior uso, assegurando um potencial social e gerando renda para aqueles que os cultivam (WADT, 2003).

Figura 2. Área de cajueiro do Assentamento Nova Esperança em Pio IX-PI.



Fonte: próprio autor (2022)

A imagem acima mostra uma área de cajueiro anão precoce localizada no Assentamento Nova Esperança, em que se pode observar um adiantado processo erosivo de solo. Mendes (2016) afirma que:

A erosão quando ocorre de forma natural é classificada como gradual e lenta, levando o solo a uma condição relativamente estável. Entretanto, quando o homem atua como agente acelerador do processo erosivo, devido a não adoção de técnicas apropriadas de diagnóstico e conservação, os danos ambientais podem ser severos. (MENDES, 2016, p. 17.)

Segundo Martins (2017), voçorocas ou como também são chamadas, boçorocas são enormes fendas ou cortes nos terrenos causadas por erosão do solo.

Figura 3. Área de cajueiro do Assentamento Nova Esperança em Pio IX-PI.



Fonte: próprio autor (2022)

A imagem acima, mostra o processo inicial da erosão pluvial onde se percebe sulcos em formação devido à água das chuvas. Quanto mais intensas as chuvas, mais propensas à erosão são as áreas cultivadas com cajueiro.

As áreas cultivadas com cajueiro no município de Pio IX apresentam solos arenosos, ou seja, são solos leves, o que facilita a erosão, uma vez que são arrastados facilmente para camadas mais baixas da área. A imagem acima nos dá uma ideia da textura arenosa do solo.

Com relação ao recurso solo deve-se destacar que:

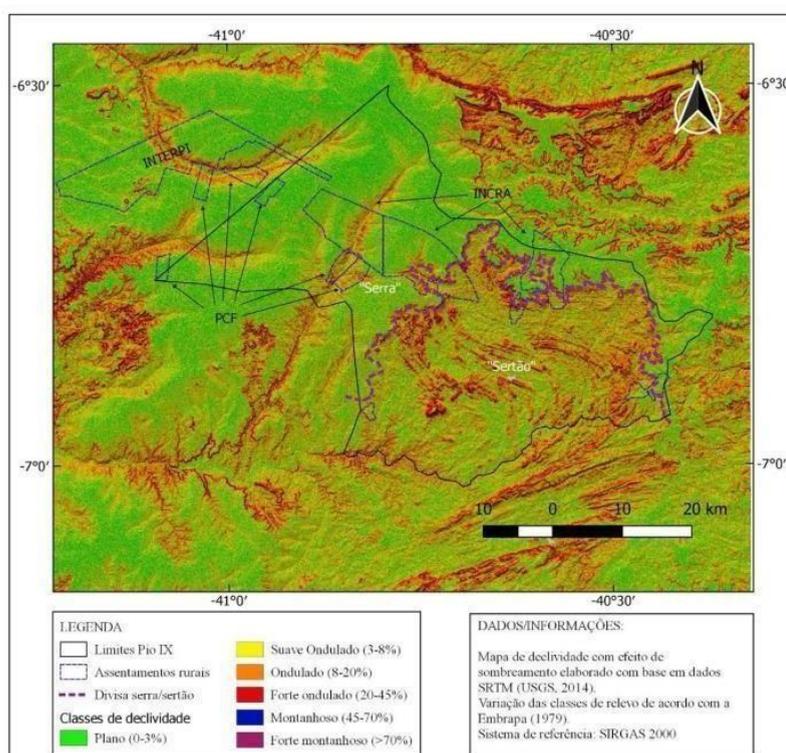
O solo é um recurso básico fundamental para a sustentação de toda vida no planeta. Desde da antiguidade o homem vem utilizando esse recurso em diversas atividades no seu dia-a-dia, como agricultura, pecuária, construção civil e entre outras. Entretanto, ao longo dos séculos essas agressões, seja por ação da natureza ou humana o que leva a sua degradação (MEDEIROS, 2017).

Segundo Machado *et al* (2006), o homem pode acelerar os processos erosivos de solo, com a retirada da cobertura de solo e a adoção de práticas que promovam a aceleração da erosão, deixando os solos expostos à ação das gotas de água das precipitações pluviométricas.

O município de Pio IX é dividido em sertão e serra, no sertão é desenvolvido a agricultura de subsistência com o cultivo de milho, feijão e fava, basicamente, e na serra, se cultiva cajueiro tanto cajueiro comum (gigante) quanto cajueiro anão precoce das variedade BRS 226 que foi desenvolvido na fazenda planalto em parceria com a Embrapa e também o cajueiro anão precoce CCP 76 sendo esse último cultivado na maioria das áreas do município.

A serra como se mostra nas imagens abaixo, apresentam áreas na sua grande maioria planas, e algumas áreas apresentam declividade mais suave ondulada, já nas áreas do sertão apresentam áreas com um relevo mais acentuado.

Figura 4. Área de estudo onde mostra o relevo da região Serrana de Pio IX



Fonte: ALENCAR *et al* 2022

Apesar das áreas da região serrana serem planas ou suavemente onduladas, já percebe-se problemas erosivos de solo, provavelmente, isso se deva as constantes gradagens realizadas todo ano em geral até mais de 4 gradagens por ano.

Figura 5. Avanço das enxurradas em área de cajueiro no Assentamento Nova Esperança em Pio IX - PI.



Fonte: próprio autor (2022)

Como pode-se observar na imagem acima, há pontos nas áreas visitadas na plantação de cajueiro, que se assemelham a riachos secos devido à força da água das chuvas, que geram a cada ano os efeitos erosivos e aumentam devido à falta de adoção de práticas de conservação de solo. Martins (2017, p.222) apresenta várias técnicas de conservação de solo. Segundo o referido autor:

Entre as técnicas adotadas de conservação de solo, cabe destacar o plantio em nível, a rotação de culturas o sistema agroflorestal *alley-cropping*, a adubação verde, o plantio de cordões de vegetação permanente, a abertura de canais de contorno e a eliminação das queimadas. (Martins, 2017).

Uma das formas de se conservar os solos é realizando plantio em nível, sendo que:

No plantio em nível, as linhas de plantas acompanham o nível do terreno e por isso funcionam como uma barreira para a água das chuvas reduzindo a velocidade das enxurradas e favorecendo a infiltração. Esse processo pode ser maximizado pela construção, em áreas de maior declividade (mais de 45° que deve ser mantida com a vegetação natural), de terraços que são formados por um canal e um camalhão dispostos em nível em intervalos entre linhas das culturas agrícolas (Martins, 2017, p.223).

Segundo Lima (2016), a terra sempre é extremamente importante para o homem do campo, porque através dela ele tira seu sustento e da sua família, porém quando ele adota práticas agrícolas erradas, isso pode causar problemas para o agricultor. Nesse sentido, é importante que ele reveja a forma de práticas agrícolas que não afetem esse recurso fundamental para o desenvolvimento de suas atividades produtivas.

Segundo Rodrigues *et al* (2019) no Curso Técnico em Agropecuária um dos objetivos é desenvolver competências e habilidades para que o aluno desempenhe eficazmente atividades na exploração agropecuária, determinando tecnologias economicamente e ambientalmente viáveis às necessidades da região (RODRIGUES *et al*, 2019).

Um dos ODS (Objetivos do desenvolvimento Sustentável) trata da fome e Agricultura onde destaca:

Até 2030 garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção que ajudem manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, as condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo. <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/2>.

Há uma preocupação mundial em relação a qualidade dos solos muitas vezes os solos mal manejados podem causar processos erosivos enormes como o que já vem ocorrendo nas áreas de cajueiro do município de Pio IX. Sem pelo menos uma ação que leve informação dos riscos que a erosão pode causar a cada ano solos são perdidos. Cabe destacar a importância nesse sentido de levar conhecimentos a esses produtores por meio da extensão para que possam pelo menos conhecer alguma técnica que minimize os estragos ocasionados pela erosão pluvial.

De acordo com Tavares *et al* p.392.(2019), existem vários fatores que podem contribuir para a desertificação sejam ocasionados pela ação da própria natureza ou pelo homem ou seja de natureza antrópica. Podendo também a desertificação ser ocasionada pela combinação de fatores (natureza e homem), cabendo destacar que muitos cajucultores no município de Pio IX realizam mais de duas gradagens anuais nas áreas de cajueiro para eliminar as plantas daninhas e facilitar a colheita do caju. Cabe destacar que os solos são bastante propensos à erosão devido apresentarem

textura franco arenosa e as chuvas se concentrarem em determinadas épocas do ano o que leva a grandes perdas de solo agrícola, sendo uma preocupação em gerar há um tempo, desertificação de algumas áreas.

2.6 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A IMPORTÂNCIA DA EXTENSÃO

Para Sena *et al* (2016, p.672), os vários processos que estão atrelados as mudanças climáticas entre eles estão o uso e ocupação do solo e desmatamento, isso pode trazer problemas para os meios ambiental, social e econômico, pensando principalmente de forma localizada.

Percebe-se que em áreas agrícolas no município de Pio IX, principalmente nas áreas serranas, onde se cultiva basicamente cajueiros, há uma certa degradação de solo, onde se usa muito a mecanização com grades para eliminar as plantas daninhas deixando os solos descobertos e sujeitos à erosão hídrica.

Há de certa forma uma preocupação mundial sobre a questão ambiental no que tange ao desenvolvimento social, econômico e ambiental, isso pode ser observado na:

A agenda 2030 da ONU para o desenvolvimento sustentável demanda um grande desafio mundial. A ideia é que organismos e instituições internacionais possam colaborar e cooperar com o intuito de compor unidades integrativas sustentáveis para atingir um nível satisfatório de desenvolvimento social, econômico e de realização humana e cultural, com uso racional e inteligente dos recursos da terra, preservação das espécies e dos habitats naturais para um futuro social, econômico e ambientalmente sustentável. UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA-PROEX. A principal causa da degradação das terras agrícolas é a erosão hídrica, que consiste no desprendimento e arraste de partículas do solo, ocasionado pela água das chuvas e de irrigação. (ZONTA *et al*, 2012).

Segundo Zonta *et al* (2012), O planejamento é essencial para manter os solos sempre produtivos, maximizando seu uso e levando em consideração aspectos variados, tais como as suas propriedades, declividade e os aspectos da própria região, etc.

O uso do solo de forma consciente é importante para que se tenha uma exploração racional que evite sua degradação e que possa ser útil para as gerações futuras. Isso está bastante implícito nos ODS (Objetivos de Desenvolvimento

Sustentável) .

Até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos, por meio de políticas de pesquisa, de assistência técnica extensão rural, entre outras, visando implementar práticas agrícolas resilientes que aumentem a produção e a produtividade e, ao mesmo tempo, ajudem a proteger, recuperar e conservar os serviços ecossistêmicos, fortalecendo a capacidade de adaptação às mudanças do clima, às condições meteorológicas extremas, secas inundações e outros desastres, melhorando progressivamente a qualidade de terra, do solo, da água e do ar. (IPEA, 2018).

Segundo Rodrigues *et al* (2019), A missão do IFPI no qual o Campus Avançado Pio IX faz parte, está intimamente relacionada com a questão do desenvolvimento regional sustentável, pois para a construção do campus foram feitas várias discussões entorno de sua criação, onde se buscou promover uma formação dos cidadãos críticos, participativos, capazes de compreender e interferir no mundo que os cerca.

As mudanças climáticas afetam o planeta como um todo e ações muitas vezes locais até mesmo sendo considerada pequenas, podem trazer resultados significativos. Percebe-se que uma forma das instituições de ensino no âmbito federal pode desenvolver mais ações de extensão para minimizar os impactos negativos de ações muitas vezes antrópicas. O ensino, pesquisa e extensão devem sempre andar juntos, pois são os pilares do ensino técnico e tecnológico e ações que visem a interação entre eles são importantes para um ensino mais dinâmico e integrado.

2.7 A AVALIAÇÃO DO ENSINO

Segundo Datrino (2010, p.28) nos tempos atuais, já há uma discussão dos educadores em buscarem ser mais solidários com os seus educandos e isso está mais presente no dia-a-dia onde o processo avaliativo está relacionado com o desenvolvimento do educando e o protagonismo do aluno está sendo levado mais em conta no processo avaliativo.

3 METODOLOGIA

O presente estudo é uma pesquisa quali-quantitativa, com a utilização de questionários semiestruturados que foram aplicados na turma do módulo II pertencente ao IFPI Campus Avançado Pio IX, do Curso Técnico em Agropecuária na

modalidade concomitante/subsequente, turma essa composta por 8 alunos atualmente onde, todos eles participaram da pesquisa. Essa turma (módulo II) no semestre de 2023.1 tinha 28 matriculados nesse semestre 2023.2 há somente 8 alunos matriculados. A disciplina de que apliquei a sequência didática foi Desenho Técnico, Topografia e Construções Rurais que, segundo o PPC (Projeto Pedagógico de Curso) pertence ao módulo II. A referida disciplina possui uma carga horária de 6 aulas semanais de cinquenta minutos cada.

Como início desse projeto foi realizada uma pesquisa bibliográfica para conhecer e delimitar os conceitos de sequência didática e topografia. Houve a necessidade da realização de uma pesquisa documental para se conhecer melhor o alunado participante da pesquisa.

A apresentação dos alunos ao projeto aconteceu nas aulas da disciplina de Desenho Técnico, Topografia e Construções Rurais destacando, a importância do projeto para a melhoria da aprendizagem dos alunos e também, enquanto cidadãos, que eles possam refletir sobre as questões ambientais de conservação de solo de forma geral e de forma específica, para áreas de cajueiro localizadas no município de Pio IX, que já vem sofrendo há algum tempo por processos erosivos de solo.

Os alunos têm aulas no período da noite, dessa forma, as aulas teóricas foram ministradas em sala de aula e as aulas práticas aos sábados, sendo esses sábados letivos, pois há a necessidade da utilização de equipamentos topográficos para determinação e marcação das curvas de nível no campo o que seria difícil durante a noite. As aulas práticas foram realizadas em uma área de cajueiro localizado no assentamento rural Nova Esperança que fica no município de Pio IX. O Assentamento localizado a 30 Km da sede do município. A área onde foram realizadas as aulas práticas é de um produtor rural que também é presidente da associação dos trabalhadores e trabalhadoras rurais de Pio IX, onde o mesmo doou 1 hectare da sua área para implantação das curvas de nível e plantio dos cajueiros.

Foi aplicado um questionário no final da sequência didática com o objetivo de avaliar a sequência didática desenvolvida com os alunos, buscando avaliar o grau de satisfação, e se as aulas trouxeram algum significado para eles em termos da melhoria do ensino-aprendizagem.

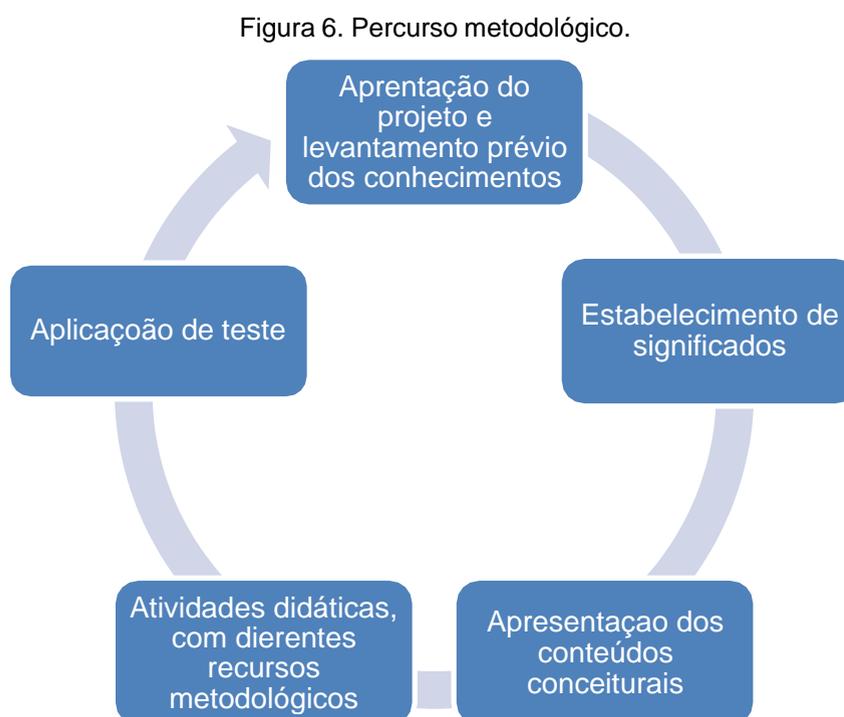
Os discentes não foram identificados nos questionários aplicados, mas apenas por números aleatórios, para preservar as suas identidades além da letra "A" que é a inicial da palavra aluno.

Através da disciplina em questão, planejamos e aplicamos a sequência didática, associando os conteúdos referentes ao capítulo de altimetria com a conservação de solo. O tema gerador adotado foi erosão de solo e a partir dele foram desenvolvidas várias atividades.

No decorrer do projeto, foram adotadas todas as medidas de prevenção contra o Coronavírus onde, os alunos e demais participantes irão usar máscaras e álcool em gel essa medida se faz necessária mesmo com os casos muito reduzidos de Covid no município.

Para Moraes (2019), Na formação profissional a teoria e a prática devem ser trabalhadas juntas sendo assim indissociáveis pois isso repercute na formação do sujeito preparando-o para o exercício de uma profissão.

Nesse sentido, a disciplina utilizada na pesquisa possui um conjunto de aulas teóricas e práticas onde buscamos trabalhar esses conteúdos sempre fazendo uma relação entre os tipos de atividades realizadas. Isso é importante pois a conexão entre teoria e prática facilita a compreensão dos conteúdos pelos alunos e, também a dialogicidade no decorrer das aulas é extremamente importante entre professor e aluno. A figura 6, a seguir, apresenta os percursos metodológicos.



Fonte: próprio autor (2023)

3.1 RISCOS E BENEFÍCIOS DA PESQUISA

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos onde, esses riscos se apresentam em vários tipos e gradações variados. O projeto de pesquisa aqui detalhado cumpriu fielmente as diretrizes regulamentadoras das Resoluções nº 466/12 e/ou nº 510/16 do Conselho Nacional de Saúde/MS e suas Complementares e pela Resolução nº 50, de 19 de outubro de 2022 do Conselho Superior do IF SertãoPE, a qual institui o Regimento Interno do CEP IF Sertão PE, visando assegurar-lhes direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, aos sujeitos da pesquisa e ao Estado.

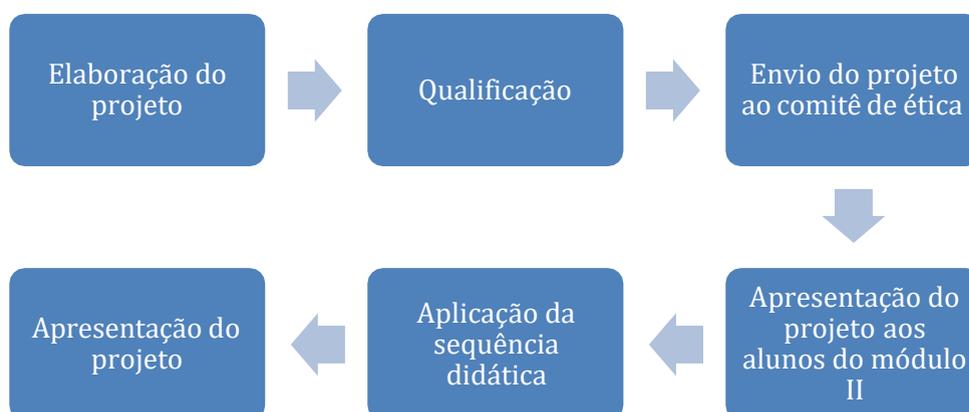
Os riscos dessa pesquisa são mínimos que puderam se manifestar no desconforto ou constrangimento durante o preenchimento do questionário ou durante as aulas práticas; para mitigar esses riscos foi garantido um ambiente que tenha privacidade durante a coleta dos dados com uma abordagem humanizada e garantindo também a não identificação nominal no formulário.

Nesse sentido os dados obtidos na pesquisa foram utilizados exclusivamente com finalidade científica de forma anônima. Foi garantido ao aluno ou aluna participante, a liberdade de se recusar a ingressar e participar da pesquisa, sem penalização alguma por parte dos pesquisadores. As aulas práticas foram desenvolvidas no Assentamento Nova Esperança distante 30Km da sede do município onde foi disponibilizado transporte (micro-ônibus) do IFPI Campus Avançado Pio IX, para realizar o traslado dos alunos do Campus até o Assentamento e do Assentamento ao campus.

O aluno ou aluna que não se sentiram à vontade para realizar as aulas práticas ficaram à disposição o micro-ônibus e o motorista para fazer o traslado dos mesmos até o campus. Foram disponibilizados EPI (Equipamento de Proteção Individual) para os participantes das aulas práticas no caso alunos, alunas e pesquisador.

Essa pesquisa trouxe como benefícios: trabalhar os conteúdos de topografia, relacionando-os com ações de conservação de solo, melhorando o desenvolvimento dos alunos de forma teórico-prática. O projeto buscou promover a melhoria da aprendizagem do aluno, tornando-o protagonista do processo de ensino-aprendizagem, através da sequência didática, o aluno tem a possibilidade de participar mais das aulas e, as aulas práticas no Assentamento Rural Nova Esperança promoveu uma melhor compreensão dos conteúdos ministrados em sala de aula e também a melhoria da conservação do solo no assentamento.

Figura 7. Esquema cronológico das etapas do projeto.



Fonte: próprio autor (2002)

Com o objetivo de proporcionar uma maior biosegurança aos alunos que participaram da pesquisa, foi adotado o plano de contingência do IFPI para enfrentamento do Coronavírus, que foi instituído em 2020. Nesse sentido, foram adotados alguns protocolos sanitários de prevenção ao Coronavírus. Assim, foi disponibilizado para os alunos álcool em gel onde os mesmos ficavam na mesa das salas e também em totens distribuídos nos corredores do campus. Também em alguns momentos foram realizadas aferições da temperatura na entrada do campus. As janelas e portas das salas de aulas em alguns momentos eram deixadas abertas para que houvesse uma circulação de ar no interior das salas.

Foram disponibilizadas máscaras para os alunos que quisessem utilizar, essas medidas são importantes para que os alunos se sentissem mais seguros com relação ao contágio dessa doença, doença essa que vem causando medo e atenção devido seu alto contágio. As aulas durante a pesquisa ocorreram de forma presencial, isso fez com que a pesquisa fosse bem conduzida onde os alunos puderam participar das atividades.

3.2 O LOCAL DE ESTUDO

Pio IX é um município brasileiro do estado do Piauí. Localiza-se a uma latitude $06^{\circ} 50' 15''$ e a uma longitude $40^{\circ} 34' 45''$ oeste, estando a uma altitude de 495 metros.

Figura 8. Localização da cidade de Pio IX.



Fonte: Wikipédia 2022.

O município de Pio IX, se destaca na produção de caju sendo o município que mais produz caju no estado, estando localizado a leste do estado, como mostra a figura 8. A cajucultura nesse município é uma das atividades que mais se destacam como geradora de emprego e renda para o município. Infelizmente devido ao manejo de solo muitas vezes inadequado contribuem para sua degradação. Nesse sentido, é importante promover ações de conservação de solo para conter os processos erosivos de solo, pois sabe-se que 1cm de solo leva entorno de 400 anos para ser formado e as chuvas muitas vezes levam poucos minutos para erodir o solo devido, a adoção de práticas agrícolas inadequadas.

Segundo o (IBGE) o município de Pio IX tem uma área territorial de 1.948.143 hectares e uma população estimada de 18.492 habitantes, é uma cidade que possui uma pequena população residente na zona urbana e entorno de 70% dos habitantes residem na zona rural.

Com relação à produção agrícola em termos de lavouras permanentes referentes ao ano de 2020, a quantidade produzida de castanha de caju foi de 8.400 toneladas e uma área colhida de 24.000 hectares. Já em 2017, a produção caiu para 3.170 toneladas (IBGE). A redução se deu basicamente por questões hídricas devido a baixas precipitações pluviométricas no município e região. Mesmo assim, Pio IX ainda se destaca como o maior produtor de caju do estado.

Devido a região serrana possuir solos leves e algumas áreas com declividade

ondulada onde se cultiva caju, torna-se propícia para os processos erosivos. Além disso, tem-se a prática de gradagem bastante comum entre os cajucultores, sendo realizadas muitas vezes quatro ou mais gradagens durante o ano o que deixa os solos descobertos e sem proteção vegetal propensos a erosão hídrica e também eólica.

A imagem aérea abaixo é da Agrovila do assentamento Nova Esperança, localizado a 33 Km da sede. O assentamento foi escolhido como local da pesquisa, devido haver processos erosivos bastante intensos, sendo importante a intervenção para minimizar os impactos erosivos de solo.

Residem aproximadamente 50 famílias na agrovila onde desenvolvem atividades como a cajucultura que é a principal cultura, além de culturas de subsistência, basicamente milho e feijão além de desenvolverem a apicultura.

Figura 9. Agrovila Assentamento Nova Esperança, Pio IX-PI.



Fonte: SÁ (2021)

A sequência didática foi desenvolvida no Campus e no Assentamento Nova Esperança. O campus na imagem abaixo, possui uma boa estrutura para o desenvolvimento das aulas teóricas e parte da demonstração das práticas que foram implantadas no Assentamento Nova Esperança.

Figura 10. Campus Avançado Pio IX do IFPI



Fonte: SÁ (2022)

3.3 O PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional desenvolvido surgiu da necessidade de se trabalhar a disciplina de Topografia associando-a às práticas de conservação de solo por meio de uma sequência didática como um meio de melhorar a compreensão qualitativa e também quantitativa dessa disciplina, ofertada aos alunos do curso Técnico em Agropecuária.

Os procedimentos metodológicos e as aulas sequenciadas e interligadas por meio de conteúdos e objetivos previamente definidos podem contribuir para uma melhor compreensão significativa dos conteúdos. Por se tratar de uma sequência didática, configura-se um produto educacional.

Para a aplicação da sequência didática utilizamos equipamentos simples que um produtor rural pode obter facilmente, sendo esse equipamentos de baixo custo e de fácil fabricação. Isso é importante pois, os agricultores só utilizam a topografia para determinação do cálculo de área e mesmo assim os serviços são pagos.

As aulas práticas foram realizadas no campus e em um assentamento do município de Pio IX, onde no assentamento ,há áreas em processo inicial e também avançado de degradação.

Para Oliveira (2017) afirma que, ao se realizar aula *in loco*, pode haver uma maior interação com o objeto de aprendizagem, favorecendo dessa forma melhor aprendizagem, uma vez que o aluno vivenciará a relação teoria e prática.

3.4 APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A sequência didática é um conjunto de atividades ligadas entre si e planejadas que criam um ambiente mais atrativo, onde são desenvolvidas atividades que melhoram o ensino aprendizagem e que busca alcançar os objetivos estabelecidos.

As aulas foram divididas em cinco partes, onde foram desenvolvidas aulas de 50 minutos cada, destinadas à disciplina de Desenho Técnico, Topografia e Construções rurais. As aulas foram previamente preparadas, tendo como base a ementa da disciplina aqui destacada. As aulas foram desenvolvidas tanto no próprio campus como também na área da Agrovila, onde algumas áreas já estão com processos erosivos de solo, que merecem intervenção, pois a erosão nas áreas se dá principalmente pela ação antrópica.

3.5 MÓDULO 1 - PROCESSOS EROSIVOS DE SOLO

A sequência didática teve início no dia 1 de maio de 2023, onde foi explicado aos alunos sobre a pesquisa e da prática de ensino que iria ser adotada, procurando esclarecer sobre a mesma, após a explicação os alunos puderam ler e assinar o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Eclarecido). Os alunos demonstraram nas aulas uma participação efetiva desenvolvendo as atividades sempre de forma coletiva e ajudando uns aos outros. Na aula inicial foi destacado o tema gerador dos conteúdos que iriam ser trabalhados do decorrer das aulas por meio da sequência didática. Na primeira aula foi realizada também uma atividade inicial para avaliar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema erosão de solo e como os agentes ambientais podem influenciar nos processo erosivo de solo.

Utilizando slides, foram apresentados conhecimentos conceituais e ilustrações de áreas com processos erosivos de solo sempre contextualizando com termos de conservação, preparo de solo, precipitação pluviométrica, mata ciliar, etc.

Observou-se através de perguntas feitas para saber o nível de conhecimento dos alunos sobre erosão que os mesmos na maioria das vezes tinham respostas limitadas do ponto de vista de compreensão. Em geral, erosão para eles eram apenas deslizamento de terras em áreas urbanas, acreditá-se que isso se deva, pelo impacto que os meios de comunicação informam e divulgam e que na maioria das vezes há problemas erosivos de solos em áreas agrícolas e que não se dá tanta atenção.

Figura 11. Aplicação de atividade sobre conhecimentos prévios.



Fonte: próprio autor (2023)

Foram aplicadas atividades e discutindo conceito de erosão nas 1^a, 2^a, 3^a e 4^a aulas.

Com o intuito de contextualizar os conteúdos e compreender a importância do solo e suas propriedades foi realizada uma aula prática no laboratório de Agropecuária do campus. Os estudantes avaliaram dois tipos de solo que foram coletados no próprio campus. Os solos coletados possuíam textura arenosa e argilosa. A figura 12 mostra os alunos no laboratório realizando a atividade prática da determinação da textura do solo. Através da análise empírica de solo, os alunos perceberam a pegajosidade (liga) do solo argiloso e formaram sem dificuldades um “bastão” já o solo arenoso perceberam a asperesa decorrente da areia e não conseguiram formar o “bastão” devido não haver liga entre as frações granulométricas. Por meio dessa aula, os alunos identificaram os dois tipos de solo quanto a textura e puderam fazer algumas análises quanto a importância desses solos sobre a manutenção da fertilidade e também sobre os processos de conservação. No final da aula o pesquisador conceituou textura de solo e contextualizou com o tipo de textura de solo das áreas de cajueiro no município onde as áreas são constituídas basicamente por solos arenosos.

Figura 12 - Determinação empírica da textura do solo.



Fonte: próprio autor (2023)

Figura 13. Alunos realizando aula prática no laboratório de Agropecuária do IFPI campus Pio IX



Fonte: próprio autor (2023)

3.6 MÓDULO 2 - MARCAÇÃO DE CURVA DE NÍVEL E TERRACEAMENTO EM NÍVEL

Nas 5ª e 6ª aulas, iniciou-se a aula perguntando aos alunos sobre curva de nível alguns souberam responder, mas a maioria não sabiam. Através de imagens projetadas mostrou-se o que eram as curvas de nível conceituando e mostrando a importância delas para a conservação dos solos agrícolas. Em seguida para o entendimento dos gradientes em nível, os alunos produziram maquetes em 3D para representar as curvas de nível usando material descartável no caso foram utilizados papelão para a confecção das curvas de nível em 3D. No final da aula foi conceituado curva de nível e a importância delas para a conservação dos solos em especial dos solos agrícolas.

As imagens, a seguir, mostram os alunos confeccionando as curvas de nível em 3D e as curvas de nível obtidas. Essa aula foi interessante porque as curvas de nível são formadas por linhas imaginárias que possuem pontos de mesma cota ou altitude e, nessa aula os alunos puderam observar os gradientes formados por cotas diversas.

Figura 14 - Confeção de curvas de nível em 3D



Fonte: próprio autor (2023)

No dia 6 de maio, foram realizadas as 7ª e 8ª aulas com o intuito de contextualizar os conteúdos conceituais, com uma aula de campo no Assentamento Nova Esperança. Os alunos realizaram a marcação de curva de nível e terraço

utilizando o nível pé-de-galinha, que consiste num equipamento topográfico barato e de fácil confecção. Para sua confecção foram usados três ripas de madeira e um nível de pedreiro. A distância de uma extremidade a outra do nível-pé-de-galinha era de 2 metros de comprimento, isso facilitou muito os cálculos da declividade. Nos pontos onde foi feita a marcação do terraço foram plantadas maniva semente de macaxeira e entre o terraço foram plantadas mudas de cajueiro anão-precoce. O professor fez alguns questionamentos onde deveria começar a marcar as curvas de nível e quais os passos que iriam ser adotados para finalizar os trabalhos.

Observou-se nessa prática a interação dos alunos, onde se ajudaram mutuamente e discutindo entre eles como executar as medições. Enquanto um aluno procurava os pontos no mesmo nível ou media os desníveis com o uso de uma trina e o outro colega anotava as medidas.

Nas figura 15, observa-se os alunos marcando o terraço em nível e plantando as mudas de cajueiro anão precoce.

Figura 15. Marcação das curvas de nível e terraços



Fonte: próprio autor (2023)

Os alunos realizaram a marcação das curva de nível utilizando o nível de mangueira. Antes da aula prática no campus à noite, os alunos assistiram um vídeo sobre marcação de curva de nível e após o vídeo foi feito um comparativo do preparo da área apresentada no vídeo com o preparo da área do assentamento rural. Eles

perceberam que as áreas eram bastante parecidas e que tinham muitas irregularidades no terreno. Isso segundo eles, dificultam a marcação dos terraços. Após o vídeo foi mostrado quais os materiais seriam usados para a realização dessa prática, tais como: Mangueira transparente, marreta, piquetes e duas ripas de madeira.

Os alunos foram realizar a prática no próprio campus numa área próxima à sala dos professores, lá eles marcaram uma curva de nível e perceberam segundo relatos deles fazendo um comparativo com o nível-pé-de-galinha que, o nível de mangueira tornava o trabalho mais difícil, pois demorava muito para encontrar os pontos de mesma cota, ao passo que com o nível pé-de-galinha os pontos eram encontrados de forma mais rápida e era bem mais prática a atividade.

Figura 16 - Marcação de curvas de nível utilizando o nível de mangueira



Fonte: próprio autor (2023)

Durante a aula de campo, os alunos andaram nas áreas de cajueiro onde puderam ver uma área em processo inicial de erosão e também outra em um estado avançado de degradação. Os alunos puderam observar erosões em sulcos, erosão laminar, ravinas e voçorocas. Pode-se observar nas imagem abaixo um aluno dentro da voçoroca, onde a mesma tinha mais de três metros de profundidade o que mostra que o processo erosivo de solo já estava ocorrendo nessa áreas há um bom tempo. Abaixo, os alunos observam a erosão em sulco sendo uma etapa inicial nos processos erosivos de solo, pois com o passar dos anos esses sulcos podem se tornar uma

voçoroca ficando Mais difícil seu controle. Devido isso foi comentado para os alunos que os processos erosivos de solo devem ser controlados no início sendo o mais recomendado a própria prevenção.

Figura 17. Erosão em sulco



Fonte: próprio autor (2023)

Figura 18. Aluno no interior da voçoroca para dar ideia da profundidade



Fonte: próprio autor (2023)

3.7 MÓDULO 4 – CONTENÇÃO DE VOÇOROCAS

As aulas 9ª e 10ª foram iniciadas com uma conversação sobre a contenção de voçorocas pontuando algumas questões importantes como por exemplo soluções para recuperação de áreas com processos erosivos.

Os alunos realizaram pesquisa no laboratório de informática do campus para pesquisar alternativas de contenção de voçorocas e estudar sobre os impacto que elas causam ao meio ambiente.

Figura 19. Pesquisa no laboratório de informática



Fonte: próprio autor (2023)

Por meio de um vídeo da empresa foi discutido o que eram terraceamento em nível, e como deveria ser construídos os terraços. Os alunos foram questionados que distâncias deveriam ter os terraços e o que influenciava a distância entre eles. O vídeo foi bastante explicativo e didático de fácil compreensão pelos alunos. Isso foi importante para que eles desenvolvessem melhor o trabalho no campo.

Figura 20. Apresentação de vídeo da Embrapa sobre terraceamento



Fonte: próprio autor (2023)

Os alunos realizaram uma contenção de voçoroca no Assentamento Nova esperança numa área onde estava implantado cajueiros. Primeiramente, foi perguntado onde deveria ser colocadas as contenções e ao analisarem sugeriram que deveriam ser feitas as contenções em dois locais. Os alunos usaram cavadeira e enxada além de pedaços de madeira e sacos de areia para fazer a contenção. A forma de contenção adotada foi sugerida devido à pesquisas realizadas sobre tipos de contenção de voçorocas que eles tinham realizado no laboratório de Agropecuária do campus.

Figura 21 - Contenção de voçoroca



Fonte: próprio autor (2023)

A figura abaixo mostra os alunos construindo maquetes para demonstrar os tipos de erosão e suas causas, além da forma de conter os processos erosivos. As maquetes foram importantes, pois por meio da construção das maquetes foram construindo saberes das várias formas erosivas de solo e dessa forma, essa atividade melhorou a compreensão deles sobre os processos erosivos de solo, assim como sua contenção. A atividade foi desenvolvida no pátio da escola num ambiente mais arejado onde puderam desenvolver melhor as maquetes.

Figura 22 - Confecção de maquetes



Fonte: próprio autor (2023)

3.8 APRESENTAÇÃO DE ATIVIDADE SOBRE EROSÃO

Para a apresentação a atividade sobre processo erosivos os alunos foram divididos em dois grupos onde foi realizado um sorteio dos integrantes de cada grupo e também o sorteio dos temas para os dois grupos. Após cada apresentação os alunos que estavam assistindo as apresentações fizeram algumas perguntas. Isso fez com que houvesse uma interação maior entre os alunos, onde cada grupo teve a oportunidade de fazer suas perguntas e tirar suas dúvidas. Percebeu-se que ambos os grupos compartilharam os conhecimentos e os saberes que obtiveram ao longo da pesquisa que realizaram juntamente com a montagem da maquete.

Figura 23 - Alunos apresentando trabalhos sobre conservação de solo e água



Fonte: próprio autor (2023)

A área abaixo pode-se observar o local onde os alunos marcaram o terraço e que ficou decidido que não iria se fazer movimentação de terra, mas no local dos terraços iria se plantar uma cultura em faixa. Pela disponibilidade de material, foi decidido se plantar macaxeira e entre o terraço foram plantadas mudas de cajueiro anão precoce de várias variedades doadas pela Embrapa Agroindústria Tropical. Tais variedades de cajueiro foram de um projeto desenvolvido pelo IFPI oriundos de um projeto de extensão de um jardim clonal. Pelas imagens observa-se o bom desenvolvimento da macaxeira sobre o terraço que está marcado pelos piquetes.

Figura 24 - Área do Assentamento onde foram marcados os terraços em nível



Fonte: FREITAS (2023)

Figura 25 - Plantas de Mandioca ao longo da marcação dos terraços em nível



Fonte: FREITAS (2023)

As figuras abaixo mostram a culminância do projeto onde, os alunos fizeram uma exposição do projeto que foi desenvolvido. O pesquisador agradeceu ao

presidente do sindicato que reside na Agrovila e fez um breve comentário da pesquisa que foi desenvolvida parte no Assentamento e outra parte no campus. Os alunos falaram sobre os processos erosivos de solo, tipos, causas e formas de controle. Houve uma boa participação dos agricultores fazendo perguntas onde os alunos puderam tirar algumas dúvidas como por exemplo, o plantio utilizando cobertura morta e também sobre o plantio em curvas de nível. Essa parte da pesquisa é muito importante, pois muitas vezes esses problemas são percebidos pelos agricultores e eles não sabem como controlar. Para finalizar os alunos falaram que é importante a conservação de solo, pois não havendo áreas para aumentar o plantio é importante conservar as que existem.

Figura 26 - Alunos apresentando atividades desenvolvidas para os agricultores



Fonte: próprio autor (2023)

4 RESULTADOS, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Essa parte da pesquisa apresenta o resultado da coleta de dados da aplicação e avaliação da sequência didática desenvolvida com os alunos do módulo 2 do Curso Técnico em Agropecuária da modalidade concomitante/subsequente do IFPI Campus Pio IX. Foi utilizado um questionário semi-estruturado para a coleta de dados que foi preenchido no final do semestre letivo pelos alunos.

A técnica utilizada para trabalhar os conhecimentos no percurso dessa etapa da pesquisa ocorreu através da análise de conteúdo destacada por Moraes (1999).

Segundo Moraes (1999, p.), o material utilizado pelo pesquisador para ser

analisado provém de diferentes fontes, sendo elas verbal ou não-verbal, cabendo ao pesquisador trabalhar as informações brutas, dando significados a elas por meio de processos para facilitar a compreensão do leitor.

Tabela 1. Categorização dos sujeito da pesquisa

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Tabela elaborada pelo autor (2023)

Para facilitar o trabalho das informações de forma sistemática foi atribuído letras para os alunos envolvidos na pesquisa e números referentes as questões contidas nos questionários. A letra adotada foi a letra (A) de aluno e os números sequenciais são relacionados a ordem das perguntas do questionário a que foi utilizado para avaliação da sequência didática.

A turma era composta inicialmente por 28 alunos no início do semestre de 2022.2 já no semestre de 2023.1 a turma era composta por 9 alunos sendo que um desses alunos desistiu no primeiro bimestre não se sabe a causa da desistência. Atualmente participaram de forma efetiva da pesquisa 8 alunos apesar de 9 terem assinado o TCLE. Os alunos que participaram da pesquisa eram todos de maior.

Durante as aulas de campo os alunos se sentiram bem a vontade interagindo com o pesquisador e entre eles. O ambiente nas aulas de campo era seguro, onde todos os alunos utilizaram EPI. Isso contribuiu para que se sentissem mais seguros no desenvolvimento das aulas.

Segundo Luckesi (2010), a avaliação da aprendizagem deve está voltada para a transformação do aluno, procurando promover sua autonomia e seu protagonismo para que o mesmo possa ter seu pleno desenvolvimento e que possa ao longo do processo ser avaliado e consiga avançar no processo educativo.

Nesse sentido, a avaliação dos alunos na pesquisa foi realizada de várias formas entre elas a utilização de provas, exercícios, relatórios, trabalhos em grupo, participação nas discussões em sala. Dessa forma se avalia melhor os alunos o que não poderia ser avaliado somente através de provas escritas isso limita muito a avaliação do aluno como um todo.

4.1 ANÁLISE DOS DADOS

Foram analisadas 80 respostas contidas nos 8 questionários que foram

respondidos. As respostas foram transcritas para entendimento. Com relação ao sexo dos alunos, a maioria são do sexo masculino, sendo (2) do sexo feminino e (6) do sexo masculino. Com relação a idade, todos os alunos são de maior, o que é bastante comum nas turmas do concomitante/subsequente, pois todos já concluíram o ensino médio e estão apenas cursando as disciplinas técnicas, ou seja os alunos são pertencentes a modalidade subsequente. Ainda de acordo com a idade (4) alunos possuem 21 anos, os demais tem idades de: 20, 23, 27 e 41 anos.

4.2 SATISFAÇÃO QUANTO AO USO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Esse tópico procurou coletar informações quanto a satisfação dos alunos no uso da sequência didática, a pergunta feita a eles foi: qual seu grau de satisfação quanto ao uso da sequência didática? Buscou aqui verificar se as atividades que foram desenvolvidas, tiveram aceitação ou em relação a metodologia de ensino que foi empregada.

A1: Bom

A2: Ótimo

A3: Ótimo

A4: Bom

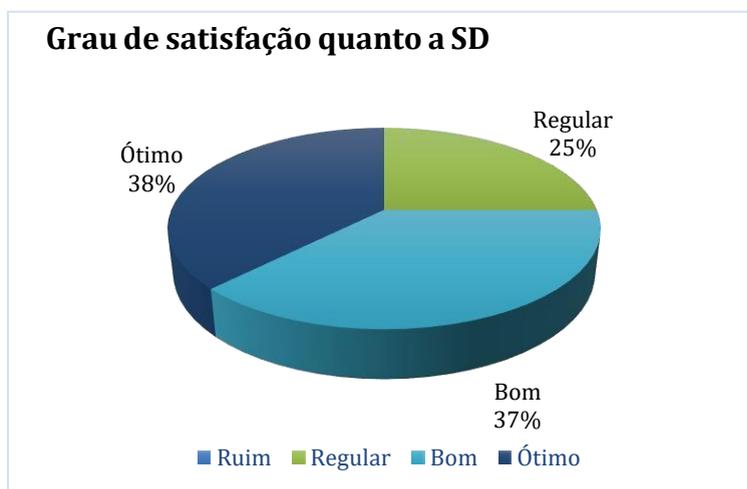
A5: Regular

A6: Bom

A7: Regular

A8: Ótimo

Figura 27 – Gráfico sobre o grau de satisfação quanto ao uso da SD



Fonte: próprio autor (2023)

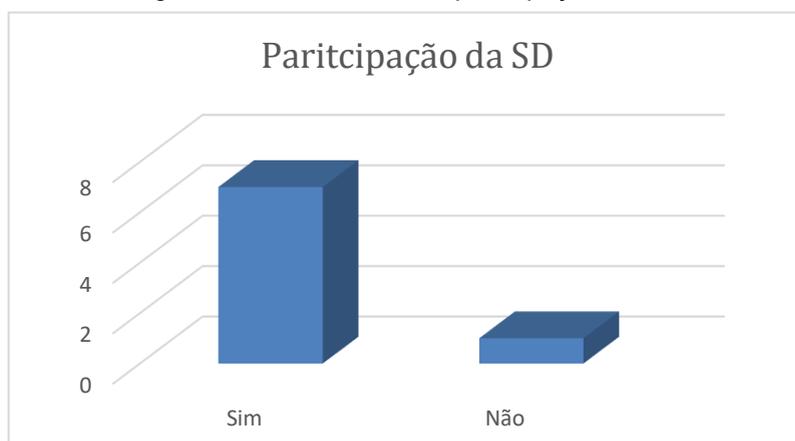
Pelas respostas dos alunos, percebeu-se na figura 27, acima, que a maioria deles achou a sequência didática ótima ou boa, pode-se concluir assim que eles gostaram da metodologia das aulas por meio da sequência didática que foi adotada na pesquisa, pelas respostas mais de 70% da turma gostou das aulas.

4.3 PARTICIPAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A 3ª questão procurou coletar informações sobre a participação das aulas levando em consideração as aulas em sala de aula e também nas aulas de campo. A pergunta que foi feita para os alunos foi: Você participou de forma efetiva das sequências didáticas?

- A1: Sim
- A2: Sim
- A3: Sim
- A4: Sim
- A5: Sim
- A6: Sim
- A7: Sim
- A8: Não

Figura 28 - Gráfico sobre a participação da SD



Fonte: próprio autor (2023)

Na figura 28 observou-se pelas respostas dos alunos, que praticamente todos os alunos participaram de forma efetiva da sequência didática ou seja, tanto das aulas em sala quanto aulas de campo. Ainda com relação a frequência a maioria colocou que participaram de forma efetiva das aulas ou seja, a frequência deles nas aulas foi relevante.

4.4 DIFICULDADE DURANTE A APLICAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

Na 4ª questão buscou-se verificar as dificuldades que os alunos tiveram no decorrer da sequência didática ou seja, que apontassem dificuldades que prejudicou a aprendizagem em relação aos conteúdos tratados. A pergunta feita foi: Qual foi sua maior dificuldade durante a aplicação das sequências didáticas?

A1: As medições dos terrenos

A2: Tive dificuldade no começo em aprender sobre o assunto mas com o tempo consegui aprender todo o assunto

A3: A dificuldade foi pouca até porque a atenção e o compromisso foi um fator principal

A4: Dúvidas nas medidas

A5: Aulas teóricas

A6: Tempo

A7: Nenhuma

A8: Nos cálculos

A1 e A4 tiveram dificuldades nas medições que foi realizada no decorrer das atividades. Percebe-se que uma certa dificuldade de alguns alunos em relação ao desenvolvimento de cálculos simples usados como por exemplo regra de três simples. Esse problema em relação a matemática é uma preocupação constante.

4.5 RELAÇÃO DAS AULAS PRÁTICAS COM OS CONTEUDOS TEÓRICOS

Esse tópico buscou-se a percepção dos alunos em relação aos conteúdos práticos e teóricos, se havia uma conexão entre eles. A pergunta feita aos alunos foi: As aulas práticas tem relação com os conteúdos abordados em sala de aula? A percepção dos alunos nesse tópico é importante, pois muitas vezes se é perguntado para que tipo de conteúdo irá servir no dia-a-dia ou onde se vai usar esse conteúdo na vida diária.

Figura 29 - Relação da aulas práticas com os conteúdos abordados em sala

A1: Sim

A2: Sim

A3: Sim

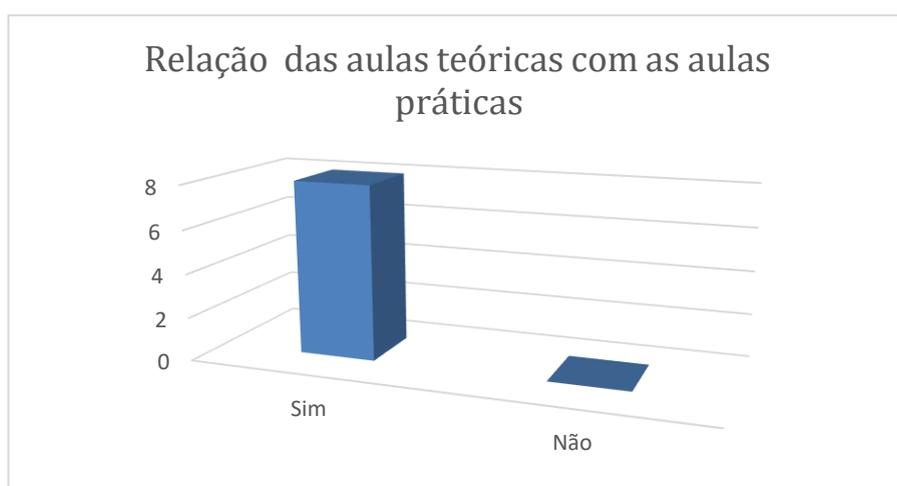
A4: Sim

A5: Sim

A6: Sim

A7: Sim

A8: Sim



Fonte: próprio autor (2023)

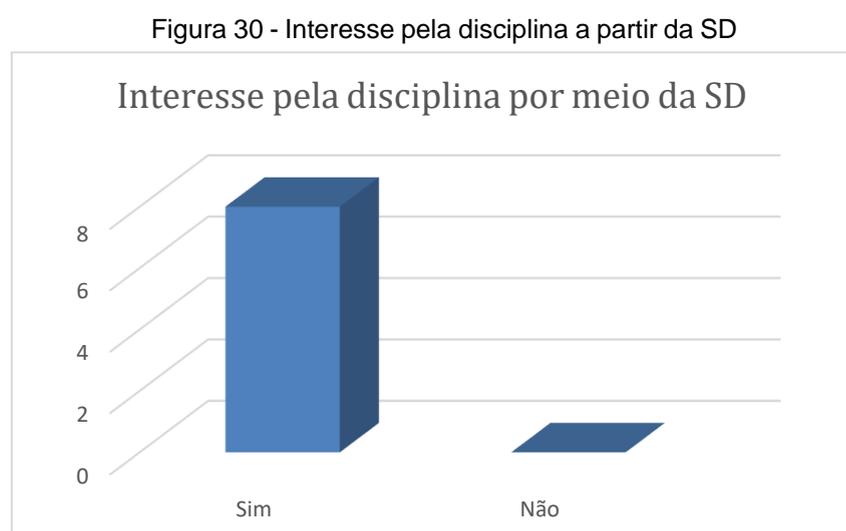
Com relação as respostas dos alunos podemos observar no gráfico3 que todos responderam que as aulas teóricas tiveram relação com os conteúdos abordados em

sala de aula. Isso é muito importante pois, dá a entender que há uma relação ente a teoria e a prática isso é relevante para o desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem.

4.6 AS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS E O INTERESSE PELA DISCIPLINA

O tópico acima buscou verificar se houve um interesse por parte dos alunos pela disciplina na adoção pelo pesquisador no uso da sequência didática. Para isso foi feita a seguinte pergunta aos alunos: As sequências didáticas despertaram interesse pela disciplina?

- A1: Sim
- A2: Sim
- A3: Sim
- A4: Sim
- A5: Sim
- A6: Sim
- A7: Sim
- A8: Sim



Fonte: próprio autor (2023)

Com relação ao gráfico acima, figura 30, a sequência didática despertou o interesse pela disciplina destacando-se que a disciplina de topografia é uma disciplina que tem conteúdos teóricos e práticos e além disso, há o desenvolvimento bastante de cálculos o que muitas vezes traz uma preocupação dos alunos em face do desenvolvimento dos mesmos. A aula dialogada e o trabalho em grupo faz com que os alunos tirem suas dúvidas mesmo que elas sejam dúvidas decorrentes no desenvolvimento de cálculos. Nas atividades que foram realizadas em grupo os alunos se ajudaram de forma mútua isso fez com que houvesse um desenvolvimento melhor dos alunos envolvidos na pesquisa.

4.7 MOMENTOS E SITUAÇÕES QUE CHAMARAM ATENÇÃO DURANTE A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Nesse tópico buscou-se verificar a percepção dos alunos sobre momentos da sequência didática o que despertou mais a atenção deles durante o desenvolvimento das aulas, para isso foi feita a seguinte pergunta: Cite momentos e/ou situações que chamaram atenção durante as atividades realizadas na sequência didática?

A1: Quando fomos olhar as erosões do solo as medições e também fizemos as curvas de nível que gostei bastante.

A2: Na forma que o problema explica que torna mais fácil o assunto as aulas são bastante produtivas quando o professor explica passo-a-passo e tira as dúvidas. As aulas práticas forma um grande reforço.

A3: As práticas realizadas me deu uma realidade bem diferente do que vive no meu dia-a-dia.

A4: Não respondeu

A5: As aulas práticas despertaram muito, acho muito bom que aprendo

A6: Aprender mais sobre voçorocas e erosão na realização da prática

A7: Aulas práticas em sala

A8: Explicação bem feita pelo professor

4.8 INTERESSE SOBRE OS CONTEÚDOS ABORDADOS NAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

Nesse tópico procurou-se verificar o interesse pelos conteúdos que foram utilizados para compor a sequência didática. Os conteúdos estão elencados no final do projeto de pesquisa. Para essa avaliação foi feita a seguinte pergunta: Qual seu interesse sobre os conteúdos abordados nas sequências didáticas?

A1: Importante

A2: Importante

A3: Importante

A4: Importante

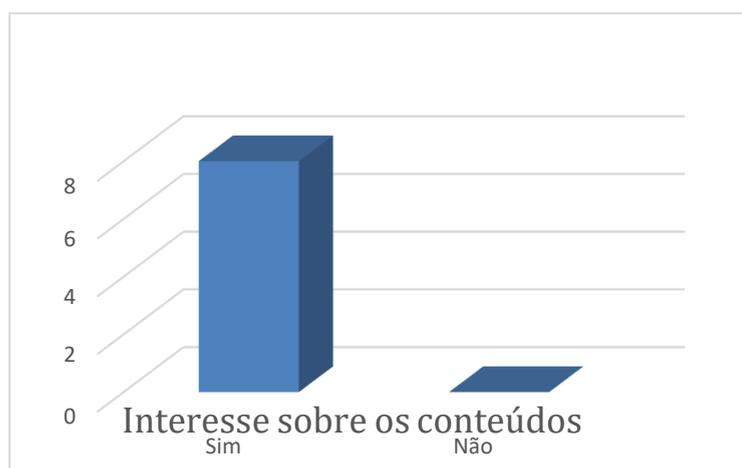
A5: Importante

A6: Importante

A7: Importante

A8: Importante

Figura 31 – Gráfico sobre interesse sobre os conteúdos



Fonte: próprio autor (2023)

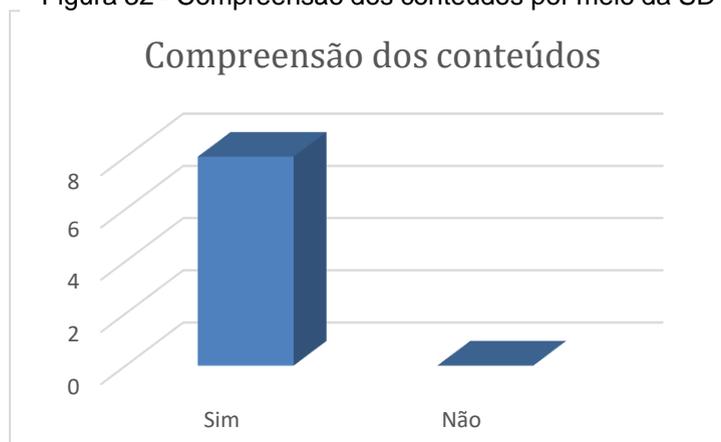
Percebe-se que 100% dos alunos acharam os conteúdos importantes, ou seja, para eles os conteúdos abordados tem um grau de interesse e isso ficou mais evidente na visita técnica que foi realizada no Assentamento Nova Esperança onde, eles puderam observar in loco os processos erosivos bastante intensos e os impactos negativos que a erosão causa para o meio ambiente e para a economia do produtor rural.

4.9 COMPREENSÃO DOS CONTEÚDOS POR MEIO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Com relação a esse tópico buscou-se verificar a compreensão dos conteúdos adotando a sequência didática no processo de ensino-aprendizagem. Para isso foi feita a pergunta: Você compreendeu os conteúdos através das sequências didáticas?

Figura 32 - Compreensão dos conteúdos por meio da SD

- A1: Sim
- A2: Sim
- A3: Sim
- A4: Sim
- A5: Sim
- A6: Sim
- A7: Sim
- A8: Sim



Fonte: próprio autor (2023)

O gráfico acima, figura 32, mostra que todos os alunos responderam que aprenderam os conteúdos por meio da sequência didática. Acreditamos que essa metodologia ou método de ensino contribui muito para o desenvolvimento dos alunos onde, a participação deles nas discussões e o trabalho em grupo faz com que haja uma maior interação entre eles diminuindo também o individualismo onde eles podem perceber que todos fazem parte do processo de ensino e que todos podem obter êxito ajudando uns aos outros.

4.10 DÚVIDAS SOBRE AS AULAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Nesse tópico os alunos descreveram as dúvidas que tiveram ao longo da sequência didática. Para isso foi feita a pergunta: Descreva alguma dúvida que você teve sobre as aulas segundo as sequências didáticas.

A1: Como podemos melhorar a comunicação com o público

A2: Nenhuma dúvida

A3: As dúvidas que tive forma solucionadas referente as formas de manejo e melhor aproveitamento da área

A4: Não respondeu

A5: As dúvidas nas aulas teóricas

A6: Não respondeu

A7: Nenhuma dúvida

A8: Nenhuma dúvida

5 CONCLUSÕES

No desenvolvimento da SD, constatou-se que houve uma participação significativa dos alunos, o qual se envolveram nas discussões, demonstrando uma boa receptividade em relação a metodologia utilizada.

Acredita-se que nossa pesquisa cumpriu os objetivos de trabalhar a topografia associando a práticas de conservação de solo e promover uma maior compreensão dos alunos sobre as práticas de conservação de solo de forma teórica e prática.

Os objetivos foram concretizados por meio do conjunto de aulas teóricas e práticas trabalhando a autonomia dos alunos através das discussões em sala de aula e no campo onde, ficaram a vontade para tomarem as decisões e serem de fato os protagonistas do processo de ensino aprendizagem.

A sequência didática que é o nosso produto educacional aqui apresentado deve ser útil para professores e alunos principalmente das Ciências Agrárias para melhorar o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem e também com isso incentivar as aulas teóricas e práticas de forma dialogada utilizando a sequência didática para promover um ensino mais dinâmico e com uma aprendizagem mais significativa.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F.G *et al.* Conservação do solo e água no Brasil: No contexto Agrícola e Ambiental. **Revista Vozes dos vales**. UFVJM. N. 16, Ano VIII. 2019.
- ALVES,R.E. A Relação entre Agricultura, Degradação so Solo e Tempestades de Areia. **Revista Ayika**. v.01. n1.p.50-60 Dezembro de 20121.
- ARAÚJO, D.L. **Entre palavras**. Fortaleza- ano3, v.3, n.1.p.322-344.jan/jul. 2013.
- ARAÚJO, R. M. L.; FRIGOTTO, G. Práticas pedagógicas e ensino integrado. **Revista Educação em Questão**, v. 52, n. 38, p. 61-80, 2015.
- BACICH, L & MORAN, J. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora- Uma abordagem teórico prática**. Editora penso. Porto Alegre- RS 2018.
- BAIO, J.M & *et al.* **Topografia Geral**. 4ª Edição. Editora LTC. Rio de Janeiro- 2015.
- BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Revista Boletim Técnico do Senac**, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2015.
- BEHRENS, M.P A. Prática Pedagógica e o Desafio do Paradigma Emergente. **R.bras. Est. Brasília**, v.80, n. 196,p. 383-403, set/dez.1999.
- BRADY, N.C & WEIL, R.R. **Elementos da Natureza e Propriedades dos Solos**. Editora Bookman. 3ª edição. Porto Alegre-RS. 2013.
- BRANDÃO, C. R. **O que é educação Popular**. São Paulo: Brasiliense, Coleção Primeiros Passos, 2012.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brsília, DF,. 1988.
- CIPRIANO, C.L. **Avaliação da Aprendizagem escolar**. 21ª Ed. Cortez editora. São Paulo. 2010.
- DATRINO, R.C. Avaliação como Processo de Ensino-Aprendizagem. Faculdade Aranhaguera de Osaco. **Revista Educação**, Vol.13 n.15 agosto de 2010
- FREIRE P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. 31ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2004.
- FREITAS, C.R. et al. O Trabalho como Princípio Educativo na Educação Profissional Técnica de Nível Médio para uma Formação Omnilateral. V.2.n.2. 2018
- GUEDES, J. D.; DUARTE, C. C. F.; FEITOSA, J. G.; SANTOS, L. G. F.; SILVA, P. A. B.; SOUSA, A. J. C. A.; VIEIRA, T. A. Escola profissionalizante e o método de ensino e aprendizagem na educação física. **Id on Line Revista Multidisciplinar e de**

Psicologia, v. 10, n. 22, p. 87-93, 2017.

GUIMARÃES, Cleidson C. DORN, Rejane Cristina. **Ensino Técnico Baseado em problemas**. Editora Unjuí. 2014

http://www.proexc.ufu.br/sites/proexc.ufu.br/files/media/document/os_objetivos_de_d_esenvolvimento_sustentavel_ods_e_a_extensao_na_ufu_0.pdf<28/06/2023, 10:25>

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/199581/1/Pereira-Usodasterras-2019.pdf>

NAÇÕES UNIDAS BRASIL Acesso em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>

IBGE(Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) Acesso em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/beberibe/pesquisa/15/11863><acesso:25/06/2023 às 12:12>

IBGE(Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) Acesso em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/pio-ix/pesquisa/24/76693> <01/03/2022 às 14:38hs>

WIKIPÉDIA Acesso em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Pio_IX_\(Piau%C3%AD\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Pio_IX_(Piau%C3%AD)) Aceso em: 12/03/2022

IBGE(Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) Acesso em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pi/pio-ix.html> <acessoem 21/06/2023às 11:50>

<https://www.ifsertao-pe.edu.br/index.php/comite-de-etica-em-pesquisa/723-comissao-de-etica-em-pesquisa-com-seres-humanos-cep-ap>

https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Esquema-de-Sequencia-Didatica-Fonte-Dolz-Noverraz-e-Schneuwly-2004-p-98_fig1_308187398

KLOSOWSKI, S. E.; REALI, K. M. Planejamento de ensino como ferramenta básica do processo de ensino –aprendizagem. UNICENTRO - **Revista Eletrônica *Latu Sensu***, v.5, p. 1-8, 2008.

LIMA *et al.* Práticas de manejo e conservação do soo: Percepção de agricultores da Região Semiárida pernambucana. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. V.11. n. 4 p.148-153 2016.

MACHADO, R. L *et al.* **Sistema de produção- Recuperação de voçorocas em áreas rurais**. EMBRAPA. Seropédica-RJ.2006.

MAGALHAES *et al.* **O lúdico no ensino de topografia: Uma proposta de sequência didática para o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária** (pronea).

MARTINS, S.V. **Recuperação de áreas degradadas. Ações em áreas de**

preservação permanente, voçorocas, taludes rodoviários e de mineração. Editora Aprenda fácil. 4ª edição. Viçosa-MG. 2017.

MEDEIROS, J.L.S *et al.* **A importância do cálculo da declividade do solo para a adoção de práticas conservacionistas.** II CONIDS – Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido. Campina Grande-PB. 2017.

MENDES, G.S. **Vulnerabilidade erosiva de solos e socioeconômica no semiárido pernambucano.** Dissertação de mestrado. 2016.

MORAIS, J. M.; SOUZA, P.; COSTA, T. A relação teoria e prática: investigando as compreensões de professores que atuam na educação profissional. **Revista Brasileira da Educação Profissional Tecnológica**, v. 1, n. 12, p. 111-124, 2017.

Morán, J. (2015). **Mudando a educação com metodologias ativas.** Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II Carlos Alberto de Souza e Ofélia Elisa Torres Morales (orgs.).

PG: Foca Foto/PROEX/UEPG. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 18 de novembro de 2021.

MORIN, Edgar. **Os saberes necessários à Educação do Futuro.** 8ª Ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2003.

MORIN, Edgar: **Ensinar a viver: manifesto para mudar a educação.** Trad. Edgard de Assis Carvalho e Mariza Perassi Bosco. Porto Alegre: Sulina, 2015.

OLIVEIRA, A.N.S. **Recursos didáticos para o processo de ensino aprendizagem de solos no ensino fundamental.** Manaus-AM. 2017.

PAIVA, M.R.F *et al.* **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa.** SANARE, Sobral. V15. n. 02. p.145 -153. jun.-dez. 2016.

PAULA, L.S *et al.* **ABC da topografia.** Editora Edgard Blucher Ltda. 2018. São Paulo –SP. 2018.

Problemas Um relato de caso no Senai de Feira de Santana. CONTEXTO & Projeto Pedagógico da Unidade de Educação Profissional da UEP de Pio IX. Teresina-PI, setembro de 2013. Rev.ed. popular. Uberlândia., v.19.n.3, p.122-143, set-dez. 2020.

RAMOS, M. N. História e política da Educação profissional. Coleção Formação Pedagógica. IFPR-EAD. 1ª edição. vol.V. Curitiba. 2014.

RODRIGUES, F.N *et al.* **Projeto Pedagógico de Curso Técnico em Agropecuária na modalidade concomitante e subsequente do IFPI.** Teresina. 2019.

RODRIGUES, F.N. *et al.* PPC (Projeto Pedagógico de Curso). IFPI Teresina-PI, 2019.

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf> <aceso em 18/09/2022 às 13:43>

SANTOS, T.S. Metodologias Ativas de Ensino Aprendizagem. Olinda- PE. 2019.

SCHEWTSCHIK, A. **O planejamento de aula: um instrumento de garantia de aprendizagem.** *In:* Congresso Nacional de Educação, 13., 2017, Curitiba. Anais [...]. Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, p. 10661-10667.2017

SENA, A. *et al.* **Medindo o invisível: Análise dos objetivos de Desenvolvimento Sustentável em Populações Expostas à Seca.** Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Universidade Federal de Brasília. Brasília-DF. 2016.

SOUZA, L.C.A.B. A FORMAÇÃO DA CIDADANIA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: REFLEXÕES A PARTIR DE UMA EXPERIÊNCIA NO MEDIOTEC. RELVA, Juara/MT/Brasil, v.5, n.1p.43-55 jan/jun. 2018

TAVARES, V. C. *Et al.* GEOSUL. **Desertiicação , mudanças climática e secas no semiárido brasileiro. Uma visão bibliográfica.** Lorianópolis , V.34,n70. P. 385-405, jan, abr.2019.

WADT, P.G.F. **Práticas de conservação do solo e recuperação de áreas degradadas.** Embrapa. ISSN 014-9046. Rio Branco-AC. Dezembro 2003.

WADT. P.G.S. Práticas de conservação do solo e recuperação de áreas degradadas. EMBRAPA. Rio Banco-AC. 2003.

www.gov.br/mec/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/secretarias/secretaria-de-educacao-profissional/rede-federa

ZABALA, A. C. **Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula.** 2 ed. Editora. ARTMED. Porto Alegre. 1999.

ZONTA, J.H. **Práticas de conservação do solo e água.** Embrapa. ISSN 0100-6460. Campina Grande-PB. Setembro 2012.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Prezado (a) aluno (a)

O questionário abaixo será aplicado na turma do módulo II referente à disciplina de Desenho Técnico, Topografia e Construções Rurais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus Avançado Pio IX.

Este formulário faz parte de uma sequência didática que é um produto educacional o que faz parte de projeto de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica, do mestrando Webiston Nicolau de Freitas do IFSertão campus Salgueiro, tendo a intenção de avaliar a aprendizagem por meio de uma sequência didática como instrumento motivador e facilitador da aprendizagem. Os alunos (as) não serão identificados na pesquisa serão atribuídos números aleatórios para eles (as).

1 - DADOS DO ENTREVISTADO

Idade:

2 - PERGUNTAS

2.1 QUAL SEU GRAU DE SATISFAÇÃO QUANTO AO USO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA?

- A - Ruim
- B - Regular
- C - Bom
- D - Ótimo

2.2 VOCÊ PARTICIPOU DE FORMA EFETIVA DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS?

- A - Sim
- B - Não

No caso de resposta positiva citar a frequência de aulas no semestre:

2.3 QUAL FOI SUA MAIOR DIFICULDADE DUANTE A APLICAÇÃO DAS

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS?

2.4 AS AULAS PRÁTICAS TÊM RELAÇÃO COM OS CONTEÚDOS ABORDADOS EM SALA DE AULA?

A - Sim

B - Não

2.5 AS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS DESPERTARAM INTERESSE PELA DISCIPLINA?

A - Sim

B - Não

2.6 CITE MOMENTOS E/OU SITUAÇÕES QUE CHAMARAM ATENÇÃO DURANTE AS ATIVIDADES REALIZADAS NA SEQUÊNCIA DIDÁTICA?

2.7 QUAL SEU INTERESSE SOBRE OS CONTEÚDOS ABORDADOS NAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS?

A - Importante

B - Pouco importante

C - Indiferente

D - Irrelevante

2.8 VOCÊ COMPREENDEU OS CONTEÚDOS ATRAVÉS DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS?

A - Sim

B - Não

2.9 DESCREVA ALGUMA DÚVIDA QUE VOCÊ TEVE SOBRE AS AULAS SEGUINDO AS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS?

ANEXO A - TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE IMAGEM E SOM**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO
PERNAMBUCANO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO****TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE IMAGEM E SOM DE VOZ
PARA FINS DE PESQUISA**

Eu, _____, autorizo a utilização da minha imagem e som de voz, na qualidade de participante/entrevistado(a) no projeto de pesquisa intitulado “**O ensino da topografia associado às práticas conservacionista de solo**”, sob responsabilidade de **Webiston Nicolau de Freitas**, mestrando do IFSertão Pernambucano-Campus Salgueiro; sob orientação do **Dr. Fabio Freire de Oliveira**.

Esta autorização foi concedida mediante o compromisso dos pesquisadores acima citados de me garantir os seguintes direitos:

- a) Os dados coletados serão usados exclusivamente para gerar informações para a pesquisa aqui relatada e outras publicações dela decorrentes, quais sejam: revistas científicas, congressos e jornais;
- b) Minha identificação não será revelada em nenhuma das vias de publicação das informações geradas;
- c) Qualquer outra forma de utilização dessas informações somente poderá ser feita com minha autorização;
- d) Os dados coletados na pesquisa ficarão armazenados em pastas de arquivo, computador pessoal, sob a responsabilidade do pesquisador **Webiston Nicolau de Freitas** e do orientador **Dr. Fabio Freire de Oliveira**. (que aceita ligações, inclusive, a cobrar), e-mail: webiston.freitas@ifpi.edu.br pelo período de, no mínimo, cinco anos.
- e) Serei livre para interromper minha participação na pesquisa a qualquer momento e/ou solicitar a posse da gravação e transcrição de minha entrevista.

Por ser verdade, assino e rubrico o presente documento em duas vias de igual teor e forma, ficando uma em minha posse.

Os dados e informações coletadas serão utilizada apenas para fins de pesquisa em apresentações em conferências profissionais e/ou acadêmicas e atividades educacionais..

Tenho ciência de que não haverá divulgação da minha imagem nem som de voz por qualquer meio de comunicação, sejam elas televisão, rádio ou internet, exceto nas atividades vinculadas ao ensino e à pesquisa explicitadas anteriormente. Tenho ciência também de que a guarda e demais procedimentos de segurança com relação às imagens e sons de voz são de responsabilidade do(a) pesquisador(a) responsável.

Deste modo, declaro que autorizo, livre e espontaneamente, o uso para fins de pesquisa, nos termos acima descritos, da minha imagem e som de voz.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o(a) pesquisador(a) responsável pela pesquisa e a outra com o(a) participante.

Assinatura do (a) participante

Nome e Assinatura do (a) pesquisador (a)



Assinatura do (a) participante :

Pio IX, ____ de _____ de _____.

ANEXO B - TERMO DE COMPROMISSO E SIGILO DOS PESQUISADORES



**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO
PERNAMBUCANO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO**

Termo de Compromisso e Sigilo do(s) Pesquisador (es)

Por este termo, nós, Webiston Nicolau de Freitas e Fábio Freire de Oliveira, abaixo- assinados, respectivamente, pesquisador principal e membros da equipe da pesquisa intitulada “**O ensino da topografia associado às práticas conservacionista de solo**”, assumimos cumprir fielmente as diretrizes regulamentadoras emanadas das Resoluções nº 466/12 e/ou nº 510/16 do Conselho Nacional de Saúde/ MS e suas Complementares e pela Resolução nº 51, de 19 de outubro de 2022 do Conselho Superior do IF SertãoPE, a qual institui o Regimento Interno do CEP IF SertãoPE, visando assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, ao (s) sujeito (s) da pesquisa e ao Estado.

Reafirmamos nossa responsabilidade indelegável e intransferível, mantendo em arquivo todas as informações inerentes à presente pesquisa, respeitando a confidencialidade e sigilo das fichas correspondentes a cada participante incluído na pesquisa, por um período de 05 (cinco) anos após o término desta; assim como nos comprometemos a anexar os resultados da Pesquisa na Plataforma Brasil.

Apresentaremos sempre que solicitado pelo CEP IF SertãoPE (Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal do Sertão Pernambucano) ou CONEP (Comissão Nacional de Ética em Pesquisa) ou, ainda, às Curadorias envolvidas no presente estudo, relatório sobre o andamento da pesquisa, comunicando ainda, qualquer eventual modificação proposta no supracitado projeto.

Pio IX, 01 de dezembro de 2022.

Autor da Pesquisa

Orientador

**ANEXO C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA
ALUNOS MAIORES DE 18 ANOS**



**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO
PERNAMBUCANO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA ALUNOS
MAIORES DE 18 ANOS**

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa “O ensino da topografia associado às práticas conservacionista de solo”, que está sob a responsabilidade do pesquisador Webiston Nicolau de Freitas, IFSertão Pernambucano- Campus Salgueiro BR 232; m 508 s/n Zona Rural Salgueiro-PE; Telefone: (87) 981192921; sob a orientação do Dr. Fabio Freire de Oliveira; E-mail: Fabio.freire@ifsertao-pe.edu.br; Telefone: (87) 96189661.

Ao ler este documento, caso haja alguma dúvida, pergunte à pessoa que está lhe entrevistando, para que o/a senhor/a esteja bem esclarecido (a) sobre tudo que está respondendo. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, caso aceite em fazer parte do estudo, rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa o (a) Sr.(a) não será penalizado (a) de forma alguma. Também garantimos que o (a) Senhor (a) tem o direito de retirar o consentimento da sua participação em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

A pesquisa visa avaliar o ensino de topografia no Ensino Médio na modalidade Concomitante/ Subsequente com práticas de ensino-aprendizagem relacionadas às práticas conservacionistas de solo. Tendo como produto educacional oriundo decorrente desta pesquisa uma sequência didática. A sua participação na pesquisa se dará através do preenchimento de questionários, participação das aulas teóricas e também nas aulas práticas.

A pesquisa será realizada no IFPI(Instituto Federal de educação Ciência e tecnologia do Piauí) Campus Avançado Pio IX Localizado na PI 142 Km 02 Pio IX-PI CEP: 64660-000 Telefone: (86) 31311487 E-mail: capix@ifpi.edu.br; As aulas teóricas serão desenvolvidas no campus; ao passo que, as aulas práticas serão no Assentamento Nova Esperança. O período de duração da pesquisa será de novembro de 2022 a maio de 2023.

Os riscos dessa pesquisa são mínimos que poderão se manifestar no desconforto ou constrangimento durante o preenchimento do questionário ou durante as aulas práticas; para mitigar esses riscos nós iremos garantir um ambiente que tenha privacidade durante a coleta dos dados com uma abordagem humanizada e garantindo também a não identificação nominal no formulário. Nesse sentido os dados obtidos na pesquisa serão utilizados exclusivamente com finalidade científica de forma anônima. Será garantido ao aluno ou aluna participante a liberdade de se recusar a ingressar e participar da pesquisa, sem penalização alguma por parte dos pesquisadores. As aulas práticas serão desenvolvidas no Assentamento Nova Esperança distante 30Km da sede do município onde, será disponibilizado transporte (micro-ônibus) do IFPI Campus Avançado Pio IX, para realizar o traslado dos alunos do Campus até o Assentamento e do Assentamento ao campus. O aluno ou aluna que não se sentir à vontade para realizar as aulas práticas ficará à disposição o micro-ônibus e o motorista para fazer o traslado dos mesmos até o campus. Serão disponibilizados EPI (Equipamento de proteção individual) para os participantes das aulas práticas no caso alunos, alunas e pesquisador nas aulas práticas. Essa pesquisa trará como benefícios trabalhar os conteúdos de topografia, relacionando-os com as condições de conservação de solo, melhorando o desenvolvimento dos alunos de forma teórico- prática. O projeto busca promover a melhoria da aprendizagem do aluno, tornando-o protagonista do processo de ensino-aprendizagem, através da sequência didática, o aluno tem a

possibilidade de participar mais das aulas e, as aulas práticas no Assentamento rural Nova Esperança irá promover uma melhor compreensão dos conteúdos ministrados em sala de aula e também a melhoria da conservação do solo no Assentamento.

Os dados coletados nesta pesquisa sob a forma de questionários ficarão armazenados em arquivos de computador pessoal, sob a responsabilidade do pesquisador, pelo período de no mínimo 05 anos.

O(a) senhor(a) não pagará nada para participar desta pesquisa. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos do IF Sertão PE no endereço: Reitoria – Rua Aristarco Lopes, 240, Centro, CEP 56.302-100, Petrolina-PE, Telefone: (87) 2101-2350 / Ramal 2364, <http://www.ifsertao-pe.edu.br/index.php/comite-de-etica-em-pesquisa>, cep@ifsertao-pe.edu.br; ou poderá consultar a Comissão nacional de Ética em Pesquisa, Telefone (61)3315-5878, conep.cep@saude.gov.br.

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é um colegiado interdisciplinar e independente, que deve existir nas instituições que realizam pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil, criado para defender os interesses dos sujeitos da pesquisa em sua integridade e dignidade para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. O CEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

(assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

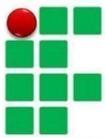
Eu, _____, CPF _____, abaixo, assinado, após a leitura deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo “O ensino da topografia associado às práticas conservacionista de solo”, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Local e data: _____

Assinatura do participante: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

NOME:	NOME:
ASSINATURA:	ASSINATURA:



**INSTITUTO
FEDERAL**
Sertão Pernambucano



PROFEPT

SEQUÊNCIA DIDÁTICA



**O ENSINO DA TOPOGRAFIA ASSOCIADO ÀS
PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS DE SOLO**

**WEBISTON NICOLAU DE FREITAS
FABIO FREIRE DE OLIVEIRA**

PRODUTO EDUCACIONAL DE DISSERTAÇÃO DO MESTRADO

O Ensino da Topografia Associado às Práticas Conservacionistas de solo

REALIZAÇÃO

Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica- IF Sertão
Pernambucano- Campus Salgueiro

AUTORES

Webiston Nicolau de Freitas
Fabio Freire de Oliveira

PROJETO GRÁFICO

REVISÃO DE TEXTO

1ª Edição
Salgueiro 2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F862 Freitas, Webiston Nicolau.

O Ensino da Topografia Associado às Práticas Conservacionistas de solos : O Ensino da Topografia Associado às Práticas Conservacionistas de Solo / Webiston Nicolau Freitas. - Salgueiro, 2023.
100 f. : il.

Produto Educacional (ProfEPT - Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) -Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Salgueiro, 2023.
Orientação: Prof. Dr. Fabio Freire de Oliveira.

1. Educação Profissional. 2. Sequência didática. 3. Ensino-aprendizagem. 4. Topografia. I. Título.

CDD 370.113

AUTORES

Webiston Nicolau de Freitas

Licenciado em Ciências Agrícolas pela UFRRJ, Mestrando em Educação Profissional e tecnológica pelo PROFEPT-IF Sertão Pernambucano, Licenciado em Química pela UECE, Especialista em Química pela UFLA. Atualmente é professor efetivo do IFPI Campus Pio IX. Coordenou o Curso Técnico em Agropecuária do IFPI Campus Avançado Pio IX onde, leciona atualmente as disciplinas: Desenho Técnico, Topografia e Construções Rurais, Horticultura, Culturas Anuais e Fitossanidade.

Fabio Freire de Oliveira

Licenciado em Ciências Agrícolas pela UFRRJ, Mestrado em Agronomia (Ciências do Solo) pela UFRRJ, Doutorado em Técnicas Energéticas e Nucleares/Fertilidade de Solos UFPE, Coordenador do Laboratório de Análises de Solos e planta do IF Sertão PE, Professor Permanente do Mestrado Profissional em Educação Profissional e tecnológica e Professor Permanente do mestrado em Engenharia Agrícola UNIVASF, tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Fertilidade do solo e Adubação, atuando nos seguintes temas: matéria orgânica, Adubação e salinidade.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SD- Sequência Didática

EPT- Educação Profissional e Tecnológica

IF- Instituto Federal

IFPI- Instituto Federal do Piauí

APRESENTAÇÃO



A presente sequência didática (SD) é o produto educacional da dissertação de mestrado apresentada ao programa de pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica EPT. Pelo Instituto Federal de Educação do Sertão Pernambucano – IF Setão Pernambucano Campus Salgueiro, intitulada “O Ensino da Topografia Associada às Práticas de Conservação de Solo”. Trata-se de um produto educacional fruto da pesquisa de mestrado, onde houve a participação dos alunos do Curso Técnico em Agropecuária da modalidade concomitante/subsequente do IFPI campus Pio IX. A pesquisa foi desenvolvida com a participação efetiva de 8 (oito) alunos do curso.

Para o desenvolvimento desse projeto, foi observado um problema comum nas áreas de cajueiro localizadas na região serrana do município e, buscou-se desenvolver as aulas tendo como tema gerador erosão e conservação de solo. As aulas foram desenvolvidas tanto na sala de aula quanto nos pomares de cajueiro. Com o desenvolvimento das atividades os alunos foram estimulados a participar das discussões promovendo o protagonismo dos mesmos.

Para que o ensino seja mais efetivo é necessário a participação direta do aluno nas discussões e, que ele seja de fato um protagonista no processo de ensino-aprendizagem. É importante que o professor busque sempre que possível aliar os conhecimentos teórico e práticos para que haja uma efetivação dos conhecimentos.

Em consonância com a Educação Profissional e Tecnológica (EPT), que contribui para o mundo do trabalho e a formação integral do indivíduo é muito importante aliar os conhecimentos com a realidade do aluno, ou seja, o meio que ele vive.

Por meio do objeto de pesquisa de se trabalhar a topografia aliando a conservação de solo, procuramos contribuir para a melhoria da formação do aluno procurando desenvolver no aluno aspectos como a solidariedade e a participação no processo de ensino-aprendizagem.

Essa sequência didática é direcionada para professores do Ensino Médio Integrado ou concomitante/subsequente e demais profissionais das ciências agrárias e para aqueles que gostam do tema.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	83
INTRODUÇÃO	86
OBJETIVOS	88
MOMENTO 1	89
MOMENTO 2	90
MOMENTO 3	91
MOMENTO 4	93
MOMENTO 5	95
CONSIDERAÇÕES FINAIS	97
REFERÊNCIAS	98
APÊNDICE	99

INTRODUÇÃO



Ao longo dos tempos, o método de ensino predominante nas escolas era de cunho tradicional, criticado por Paulo Freire (2004), segundo o qual tal perspectiva teórico-metodológica produz e reproduz uma educação bancária, que considera o aluno como um depósito de informações e o professor, um mero depositante dessas informações. Nessa perspectiva, o ensino é estático e os professores que o adotam são meros reprodutores de informações.

Nesse sentido, é fundamental o diálogo com os alunos, sempre buscando promover a integração entre eles e o professor para que haja uma reciprocidade daquele que ensina e daquele que aprende. Ensinar vai muito além de exposição de conteúdos, ensinar se faz no dia-a-dia por meio de atitudes e comportamentos do professor aluno e da interação entre eles.

Segundo Freitas (2018), A Educação Profissional e Tecnológica (EPT), é regida pelos interesse da sociedade e deve sempre promover o desenvolvimento do indivíduo para que haja a formação de um ser crítico, participativo, atuante e que seja conhecedor da sua realidade.

Para Guedes et al. (2017), aquilo que se aprende, se dá pela compreensão e como se utiliza, e não simplesmente o entendimento de conteúdos nesse sentido, o aprendizado se torna mais fácil também quando há uma interação maior entre o professor e o aluno.

Para Moraes, Sousa e Costa (2017), a teoria e a prática são fundamentais e inseparáveis para que se tenha uma formação sólida dos sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem preparando-os para o mundo do trabalho.

Assim, a SD aqui destacada é uma forma de contribuir para a melhoria do ensino-aprendizagem, além de promover uma sensibilização sobre a prática adotada em sala de aula.

Os autores

A SEQUÊNCIA DIDÁTICA



Conceito de SD

Segundo Zabala a Sequência Didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos” (ZABALA, 1998, p. 18).

A SD apresentada foi desenvolvida na turma do módulo 2 do IFPI Campus Avançado Pio IX, no Curso Técnico em Agropecuária onde contou com a participação efetiva do pesquisador e com a colaboração dos alunos. A pesquisa buscou promover uma ação educartiva promovendo o protagonismo dos alunos nas aulas e conscientizar, prevenir e controlar procesos erosivos de solo associandos a disciplina de Topografia. Além de promover uma interação entre a escola e a comunidade.

O curso Técnico em Agropecuária foi escolhido devido o pesquisador dar aulas na turma que participou da pesquisa, onde já havia um interesse por parte do pesquisador em desenvolver atividades voltadas para a questão de degradação ambiental em áreas agrícolas do município.

Buscou-se nessa pesquisa trabalhar também com a ludicidade pois, segundo Magalhães et al. (2020), se faz necessário a busca de meios que superem o mecanicismo e possa promover os indivíduos a estarem abertos ao aprendizado. Os autores acreditam que o lúdico é uma alternativa para atender a nova demanda da contemporaneidade, por possuir mecanismos que despertem a criatividade e a resolução de problemas complexos.

Por meio da SD evita-se o individualismo e, busca-se fazer com que o aluno seja mais participativo e tenha uma visão humanista e não tecnicista pois, há necessidade cada vez maior de prepararmos nossos alunos para a vida.

OBJETIVOS	
Objetivos Conceituais	<p>Compreender a importância da Topografia na conservação de solo</p> <p>Identificar processos erosivos de solo</p> <p>Refletir sobre a relação do homem com o ambiente</p>
Objetivos Procedimentais	<p>Planejar ações de conservação de solo</p> <p>Demonstrar técnicas topográficas usadas na conservação de solo</p> <p>Organizar atividades referentes a conservação de solo</p>
Objetivos Atitudinais	<p>Mostrar interesse em realizar atividades</p> <p>Colaborar para o desenvolvimento da cooperação e solidariedade</p> <p>Valorizar os colegas e o meio ambiente</p>



Identificação dos conhecimentos prévios dos alunos

Público-alvo: Alunos do Curso Técnico em Agropecuária do IFPI Campus Avançado Pio IX

Conteúdo: Erosão de solo

Tipo de conteúdo: Conceitual

Objetivo: Apresentar a SD e mostrar como será desenvolvida.

Material: Data show, quadro, imagens de solos erodidos.

Duração da aula: Duas aulas de 50 minutos cada.

Desenvolvimento:

Iniciar com a exposição do tema por meio de uma apresentação de slides com imagens de áreas contendo erosão e fazer um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos. Além de imagens de áreas em processo erosivo mostrar também áreas onde apresentam e não apresentam cobertura de solo.

Sugestão do que pode ser abordado por meio de slides:

O que vocês entendem por erosão de solo?

O que pode causar a erosão do solo?

Quais são os tipos de erosão que vocês conhecem?

Nos diálogos em sala, de acordo com as respostas dos alunos, serão avaliadas as respostas, buscando fazer correções e, colaborando com complementação das respostas.



Conhecendo os instrumentos.

Conteúdo: Curvas de nível

Público-alvo: Alunos do Curso Técnico em Agropecuária do IFPI Campus Avançado Pío IX

Objetivos: Compreender como manipular instrumentos simples usados em topografia para marcação de curva de nível no campo.

Tipo de conteúdo: Procedimental

Material: Nível pé-de-galinha, nível de mangueira, trena de 30 metros, prancheta, lápis e folha A4.

Duração da aula: Duas aulas de 50 minutos cada

Desenvolvimento:

Nessa aula sugere-se que os alunos coloquem em prática a marcação de curvas de nível. Na realização dessa atividade pedir aos alunos que comentem na medida que irão marcando as curvas de nível os passos adotados para a realização da mesma. Orientar os alunos para a realização do 3ª encontro.



Praticando

Conteúdo: Terraceamento em nível.

Público-alvo: Alunos do Curso Técnico em Agropecuária do IFPI Campus Avançado Pio IX

Objetivo: Compreender como são construídos os terraços em nível e a sua finalidade.

Tipo de conteúdo: Conceitual e procedimental

Material: Data show, pincel, quadro.

Duração da aula: Duas aulas de 50 minutos cada e uma manhã

Desenvolvimento:

Perguntar aos alunos se eles já ouviram falar e se conhecem a técnica de terraceamento de solo. Mostrar para os alunos que os terraços têm a função de diminuir a velocidade da água das chuvas da mesma forma que as vegetações. Para melhorar a compreensão sobre terraceamento, utilizar o vídeo da EMBRAPA sobre construção de terraços em nível. <https://www.youtube.com/watch?v=tPJzm39kmoQ> Solicitar aos alunos que se organizem em trios e respondam aos questionamentos a seguir, afim de analisar se eles compreenderam o que é terraceamento.

Sugestão de perguntas:

Qual deve ser a distância entre terraços?

Onde se deve começar a marcar os terraços?

Que equipamentos podem ser usados para marcar construir os terraços?

Em que situações deve-se construir os terraços?

Qual a vantagem dos terraços?



Alunos assistindo um vídeo da Embrapa sobre marcação de curvas de nível e terraceamento em nível. O vídeo foi importante para reforçar os conhecimentos obtidos em sala de aula.

Solicitar aos alunos que compartilhem as respostas, nessa hora o professor irá fazer observações, ampliando o diálogo com todos da sala.
Marcar os terraços em uma área do assentamento rural

MOMENTO 4**Praticando**

Conteúdo: Contenção de voçoroca.

Público-alvo: Alunos do Curso Técnico em Agropecuária do IFPI Campus Avançado Pío IX

Objetivo: Analisar a água como agente erosivo e a forma de conter voçorocas.

Tipode conteúdo:

Conceitual e procedimental

Duração da aula: quatro aulas de 50 minutos cada e uma manhã.

Material: Computadores do laboratório de informática.

Desenvolvimento:

Através de diálogo com os alunos, pedir a eles que realizem pesquisas no laboratório de informática do campus, para saber e compreender as formas de contenção de voçorocas.

Solicitar aos alunos que se organizem em trios e respondam as perguntas de acordo com a pesquisa que realizaram:

O que vem a ser voçoroca?

Que formas pode-se adotar para conter as voçorocas?

Qual método pesquisado é o melhor?

Em que momento devem ser realizadas as contenções de voçorocas?



Alunos apresentando uma atividade sobre contenção de voçorocas por meio de maquete. Atividade importante, resultante de pesquisa e diálogo entre eles.

Solicitar aos alunos que compartilhem as respostas, nessa hora o professor irá fazer observações e ampliando o diálogo com todos da sala.

Os alunos irão realizar a prática de contenção de voçorocas em uma área agrícola localizada no assentamento Nova Esperança que fica localizado no município de Pio IX.

Apontamentos dos alunos do que mais chamou atenção na SD

“Quando fomos olhar as erosões do solo as medições e quando fizemos as curvas de nível. (Aluno A1).

“As aulas práticas despertaram meu interesse acho muito bom pois aprendeu mais”.(Aluno A5)



Alunos realizando aula prática de marcação de terraços e curvas de nível para plantio de mudas de cajueiro nas marcações dos terraços



Culminância das atividades.

Público-alvo: Alunos do Curso Técnico em Agropecuária do IFPI Campus Avançado Pío IX

Objetivos: Discutir as atividades realizadas buscando verificar os conhecimentos gerais obtidos.

Tipo de conteúdo: Conceitual e altitudinal

Material: Data show.

Duração da aula: Duas aulas de 50 minutos

Desenvolvimento:

A culminância do projeto é o momento onde os alunos apresentam para a comunidade as atividades que realizaram. Por meio de uma reunião com moradores do assentamento o pesquisador e os alunos fizeram uma apresentação para mostrar o que era o projeto. Esse momento é importante, pois há o diálogo entre alunos e comunidade, onde há troca de saberes. Foi um momento importante e riquíssimo para socializar e trocar informações sobre problemas erosivos de solo que estão se formando e que já estão em estágio avançado nos pomares de cajueiro. Acreditamos que os alunos desenvolveram a sua dialogicidade e o trabalho em equipe, onde procuraram no decorrer das atividades ajudar uns aos outros.

Culminância do projeto no Assentamento Nova Esperança



Momento de muita discussão, aprendizagem e troca de saberes entre pesquisador, alunos e comunidade. O pesquisador destacou após a apresentação das atividades desenvolvidas pelo pesquisador e pelos alunos a importância social, econômica e ambiental das atividades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



No desenvolvimento da SD, constatou-se que houve uma participação significativa dos alunos, o qual se envolveram nas discussões, demonstrando uma boa receptividade em relação a metodologia utilizada.

Nossa pesquisa cumpriu os objetivos de trabalhar a topografia associando a práticas de conservação de solo e promover uma maior compreensão dos alunos sobre as práticas de conservação de solo de forma teórica e prática.

Os objetivos foram concretizados por meio do conjunto de aulas teóricas e práticas trabalhando a autonomia dos alunos através das discussões em sala de aula e no campo onde, ficaram à vontade para tomarem as decisões e serem de fato os protagonistas do processo de ensino aprendizagem

REFERÊNCIAS

Embrapa mostra como realizar terraceamento em nível.
Acesso:<https://www.youtube.com/watch?v=tPJzm39kmoQ>

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa*. 31ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2004.

FREITAS, C.R. O trabalho como Princípio Educativo na Educação Profissional Técnica de Nível Médio para formação Omnilateral. *Educação Profissional e Tecnológica em revista*. V.2.n.2.2018.

GUEDES, J. D.; DUARTE, C. C. F.; FEITOSA, J. G.; SANTOS, L. G. F.; SILVA, P. A. B.; SOUSA, A. J. C. A.; VIEIRA, T. A. Escola profissionalizante e o método de ensino e aprendizagem na educação física. *Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia*, v. 10, n. 22, p. 87-93, 2017.

MAGALHAES et al. O lúdico no ensino de topografia: Uma proposta de sequência didática para o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (pronea). *Rev.Ed.Popular.Uberlândia*, v.19,n.3, p.122-143,set-dez 2020.

MORAIS, J. M.; SOUZA, P.; COSTA, T. A relação teoria e prática: investigando as compreensões de professores que atuam na educação profissional. *Revista Brasileira da Educação Profissional Tecnológica*, v. 1, n. 12, p. 111-124, 2017.

ZABALA.A.C. *A prática educativa: Como ensinar*. 2ª edição. Editora ARTMED. Porto Alegre. 1998.

APÊNDICE**APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL**

Prezado (a) aluno (a)

O questionário abaixo será aplicado na turma do módulo II referente à disciplina de Desenho Técnico, Topografia e Construções Rurais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus Avançado Pio IX.

Este formulário faz parte de uma sequência didática que é um produto educacional o que faz parte de projeto de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica, do mestrando Webiston Nicolau de Freitas do IFSertão campus Salgueiro, tendo a intenção de avaliar a aprendizagem por meio de uma sequência didática como instrumento motivador e facilitador da aprendizagem. Os alunos (as) não serão identificados na pesquisa serão atribuídos números aleatórios para eles (as).

1 - DADOS DO ENTREVISTADO

Idade:

2 - PERGUNTAS

2.1 QUAL SEU GRAU DE SATISFAÇÃO QUANTO AO USO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA?

A - Ruim

B - Regular

C - Bom

D - Ótimo

2.2 VOCÊ PARTICIPOU DE FORMA EFETIVA DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS?

A - Sim

B - Não

No caso de resposta positiva citar a frequência de aulas no semestre:

2.3 QUAL FOI SUA MAIOR DIFICULDADE DUANTE A APLICAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS?

2.4 AS AULAS PRÁTICAS TÊM RELAÇÃO COM OS CONTEÚDOS ABORDADOS EM SALA DE AULA?

A - Sim

B - Não

2.5 AS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS DESPERTARAM INTERESSE PELA DISCIPLINA?

A - Sim

B - Não

2.6 CITE MOMENTOS E/OU SITUAÇÕES QUE CHAMARAM ATENÇÃO DURANTE AS ATIVIDADES REALIZADAS NA SEQUÊNCIA DIDÁTICA?

2.7 QUAL SEU INTERESSE SOBRE OS CONTEÚDOS ABORDADOS NAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS?

A - Importante

B - Pouco importante

C - Indiferente

D - Irrelevante

2.8 VOCÊ COMPREENDEU OS CONTEÚDOS ATRAVÉS DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS?

A - Sim

B - Não

2.9 DESCREVA ALGUMA DÚVIDA QUE VOCÊ TEVE SOBRE AS AULAS SEGUINDO AS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS?
